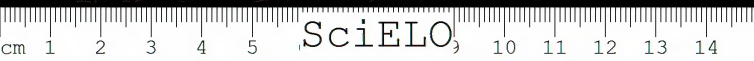
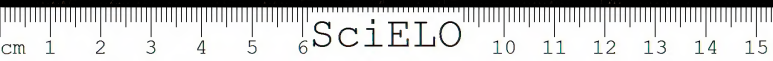
AFRANIO DO AMARAL

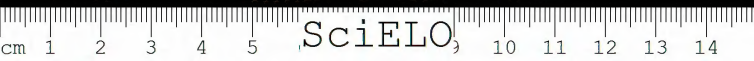
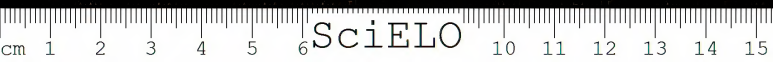
DIRECTOR DO INSTITUTO BUTANTAN E DO
ANTIVENIN INSTITUTE OF AMERICA

ANIMAES VENENOSOS DO BRASIL

INSTITUTO BUTANTAN
CAIXA POSTAL 65
SÃO PAULO

PREFACIO

Ha muitos annos vem o Instituto Butantan recebendo instantes pedidos de qualquer publicação em que sejam divulgadas noções geraes sobre os nossos animaes venenosos. Impossibilitado de attender a essas solicitações, por não existir na literatura medica nacional nenhuma publicação de conjuncto sobre o importante assumpto, o Instituto tem-se limitado até agora a reproduzir, em pamphletos e circulares, o resultado dos estudos no particular feitos no país e especialmente em seus proprios laboratorios. Infelizmente, esses trabalhos têm versado apenas sobre os agrupamentos mais importantes de animaes venenosos, os ophidios, os batrachios, os escorpiões e as aranhas, persistindo, portanto, uma grande lacuna a preencher.

Emquanto isto, avolumam-se os pedidos de pessoas sequiosas de obter informações mais precisas sobre os outros agrupamentos de animaes peçonhentos, pelo que resolvi publicar, sem mais delonga, este modesto opusculo, em que procuro condensar varios dados de ordem technica, merecedores de maior divulgação, aproveitando-me para tanto do material constante da bibliographia da materia e das pesquisas que fiz para completar as conferencias que, sobre esse thema, realizei perante a Assistencia Policial do Estado, em meado do corrente anno.

São Paulo, dezembro de 1930.

Funcção venenosa na natureza

Multiplas são as formas que reveste a funcção venenosa na natureza, bastando ter-se em mente que, desde os vegetaes mais rudimentares até as formas mais complexas de animaes, ella occorre em omnimodas manifestações. No reino vegetal são os seres unicellulares, as bacterias, as primeiras a manifestar propriedades toxicas, conforme se dá com os agentes da diphteria, do tetano, da escarlatina, do botulismo e dos muitos outros estados morbidos de igual origem; depois, são os cogumelos com seus conhecidos principios activos, causadores de envenenamentos ás vezes muito graves; afinal, são as proprias plantas superiores, como, por exemplo, certas solanaceas e estrychneas, para não citar um numero infinito dellas, que possuem principios dotados de alta actividade toxica. Muitos destes principios, como a digitalina e a estrychnina, são até aproveitados na therapeutica, porque, em verdade, entre veneno e remedio só vai uma questão de grau ou de dose.

Entre os animaes só não se encontrou, talvez porque não se tivesse pesquisado ainda, essa funcção em um sub-reino, o dos Poriferos; até os Protozoarios mais rudimentares são capazes de secretar substancias toxicas e, dess'arte, causar serios disturbios no decurso das molestias que provocam. E' isto, sem duvida, o que se passa no impaludismo, na molestia do somno, na coccidiose e em tantas outras entidades morbidas de identico caracter.

A' medida que se segue a escala zoologica, verifica-se que a funcção venenosa reveste novos aspectos e adquire maior importancia entre os Celenterados, os Platyelmios e os Annelidos, chegando a apresentar maior differenciação ao attingir o sub-reino dos Arthrópodos. Ahi surgem certos Crustaceos, as aranhas, os escorpiões, a escolopendra, os gongolos ou imbuás e muitos insectos, responsaveis por accidentes frequentemente serios e que, por isto, requerem a attenção do medico.

Mesmo entre os animaes superiores occorrem principios dotados de actividade toxica para os nossos tecidos e, então, se podem nomear a lecithina, a cholesterina, a thyroxina, a epinephrina, a para-

thyreoidina, a insulina, a vasopressina e tantas outras substancias, para não sahir do só dominio do biochimismo endocrinico.

Séde da funcção venenosa

A generalização da funcção venenosa está a indicar claramente quão diversa deve ser a sua séde. Pode-se dizer, em synthese, que esta reside em orgãos que, no decorrer da evolução, se especializaram no secretar de principios que se conhecem pelo nome, bastante vago e complexo, de venenos. Assim é que ella se encontra desde o proprio protoplasma ou cinetoplasma dos animaes inferiores, que secretam venenos comparaveis aos das bacterias, até as setas ou filamentos urticantes dos Celenterados ou as glandulas cutaneas das tatoranas, dos gongolos e dos sapos, glandulas dos chelicerios das aranhas e das escolopendras, glandulas do ferrão abdominal dos escorpiões, glandulas do apparelho genital das abelhas e das vespas, glandulas e armaduras espinhosas de alguns peixes, taes como, entre outros no Brasil, o Niquim, a Taoca e a Raia ou Arraia; e por fim, glandulas buccaes, de sede supralabial, nas serpentes, ou, de localização sub-labial, nos Monstros do Gila, os temidos lagartos dos desertos do Mexico e do Arizona (Figs. 1 e 2). Em algumas especies de peixes, batrachios ou serpentes, tem-se mesmo verificado que todos os tecidos, a começar pelo sangue, são providos de toxicidade, de sorte que se poderia talvez, generalizando, dizer que todos os animaes são venenosos, embora houvesse então necessidade de distinguir-se o conceito á luz da Biologia, da Medicina, ou da Hygiene. Effectivamente, para o biologo, venenosas são todas as especies que possuem e secretam principios toxicos; para o medico, venenosas só apenas aquellas formas de animaes dotadas de apparelho especializado capaz de inocular veneno; para o hygienista, venenosos são tão somente aquelles seres que, por sua abundancia, desenvolvimento do apparelho de inoculação e actividade de seus principios toxicos, são susceptiveis de causar certa influencia sobre os indices vitaes.

Por este pallido escorço se pode inferir da vastidão do problema, que ainda recresce de importancia quando se busca comprehender o determinismo da funcção venenosa no reino animal. Por todo elle se

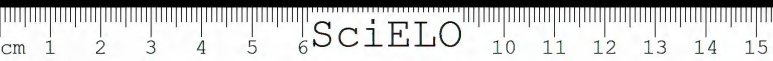



Fig. 1 - Monstro do Gila (*Heloderma suspectum*), capturado no Arizona, Estados Unidos.

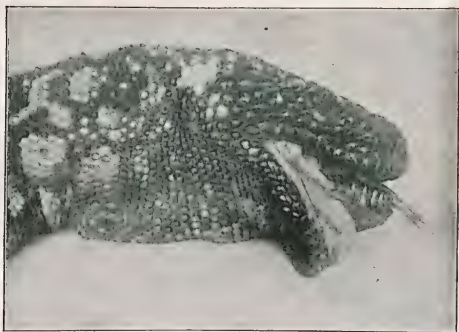



Fig. 2 - Glandula sub-labial, venenosa, do Monstro do Gila, unico genero de lagarto peçonhento do mundo.

TYPOS DE DENTES NAS ESPECIES BRASILEIRAS
COLUBRIDÆ
AGLYPHA - COBRAS SEM PRESAS INOCULADORAS DE VENENO E, POR ISSO, DESTITUIDAS DE IMPORTANCIA PARA O HOMEM
maxillar
mandibula
Spilotes pullatus
CÓRTE TRANSVERSO NO TERÇO SUPERIOR DO DENTE DE BOIPÉVA
Leptophis ahaetulla

Fig. 3

TYPOS DE DENTES NAS ESPECIES BRASILEIRAS
COLUBRIDÆ
OPISTHOGLYPHA - COBRAS PROVIDAS DE PRESA POSTERIOR, RUDIMENTAR, PARA INOCULAÇÃO DE VENENO, MAS CUJA SITUAÇÃO NÃO PERMITTE DETERMINAR ACCIDENTES DE IMPORTANCIA PARA O HOMEM.
maxillar
mandibula
Oxybelis acuminatus
CÓRTE TRANSVERSO NO TERÇO SUPERIOR DO DENTE
Chlorosoma
Lycognathus cervinus
Tomodon dorsatus

Fig. 4

tem verificado, em multiplas perquirições, que tal funcção obedece ás necessidades de defesa ou de ataque e de alimentação, todas visando, apparentemente, um unico fim, que é a conservação da especie. Ainda mais, se tem observado que, através de sua evolução, o apparelho de veneno soffre transformações profundas e enormes adaptações, afim de melhor servir á sua finalidade.

Evolução do apparelho venenoso

Deste phenomeno, dessas modificações progressivas operadas no decurso da evolução phylogenetica, servem de exemplo frisante as serpentes. Representados originalmente, conforme se vê no eschema que mostrarei mais tarde, pelo grupo das giboias (familia dos Boideos), que são capazes de luctar pela vida com o só auxilio de sua força muscular, os ophidios, depois de terem provavelmente regredido e formado então as familias de representantes cégos ou subterraneos (Uropeltideos, Anilideos, Typhlopideos e Leptotyphlopideos), começaram a soffrer certas modificações, seguidas de aperfeiçoamento da estructura do cranio e do apparelho dentario, ao tempo em que se operava a reducção das proporções do corpo e diminuia a força muscular. Parece tambem que, ao surgir a familia dos Colubrideos, se accentuou a influencia do dynamismo transformador, começando então as glandulas salivares e sobretudo a supralabial a attingir maior tamanho, do mesmo modo que o osso maxillar se ia encurtando e um ou mais dentes se differenciavam em estructura, ora em posição trazeira, ora em situação fronteiriça. Desse modo se pode conceber que tenham apparecido as presas moveis e perfuradas dos typos mais recentes da evolução, representados, entre nós, pela Jararaca e especies affins, pela Cascavel e especialmente pela Surucutinga, a qual, a meu ver, é o typo mais altamente differenciado de ophidio.

E', na verdade, a começar dos Colubrideos, que o apparelho dentario apresenta modificações mais profundas, de sorte a tornar possivel a divisão das serpentes em 4 series ou agrupamentos. A serie áglypha comprehende os typos de evolução ainda rudimentar e, pois, desprovidos de dentes maxillares differenciados (Fig. 3).

Serve de base á caracterização da serie opisthóglypha a presença de um ou dois dentes maiores e chanfrados na parte posterior do maxillar (Fig. 4).

Na serie proteróglypha occorre um encurtamento do maxillar com o desapparecimento progressivo dos respectivos dentes, em proveito dos mais anteriores, entre os quaes um ou mais se apresentam bastante augmentados e profundamente chanfrados (Fig. 5), de sorte a ensejar a inoculação de, pelo menos, parte do veneno, nos tecidos do animal attingido.

Finalmente, na serie solenóglypha se encontram um ou mais dentes ocos ou perfurados (presas), appensos ao maxillar atrophiado e globoide, sito na parte mais anterior da bocca e ligados ao ducto excretor de veneno (Fig. 6), de sorte a dar ao todo a apparencia de uma agulha adaptada a uma seringa prompta para injecção.

Todavia, tem-se verificado que a separação definitiva entre os representantes da serie áglypha e os da serie opisthóglypha não está finda, porque ainda é pouco nitida e mal delimitada, tanto que especies ha da serie opisthóglypha, em cujo seio não raro occorrem individuos de dentição do grupo áglypho: é o caso, por exemplo, das especies *Erythrolamprus aesculapii*, *Coniophanes imperialis* e *Tachymenis peruviana*. Doutro lado, existem especies áglyphas cujo maxillar é tão curto e movel, que lhes permitte o uso dos dentes posteriores (por signal augmentados de tamanho), ao invés dos anteriores, no momento da picada. Isto é, pelo menos, o que occorre com as especies de Boipeva e com a *Ophis merremii* principalmente.

Do ponto de vista da evolução do apparelho inoculador, discordo do opinar de Phisalix, para quem a serie solenóglypha derivaria da proteróglypha e esta da opisthóglypha, que, por sua vez, emergeria da serie áglypha inicial. Acredito antes, com Boulenger, que essa evolução se tenha operado em dois sentidos: de um lado, directamente das áglyphas para as proteróglyphas e, de outro lado, das áglyphas para as solenóglyphas por intermedio das opisthóglyphas, conforme se vê no seguinte eschema:

CROTALIDÆ
SOLENOGLYPHA
APPARELHO DE VENENO
maxillar
mandibula
Bothrops alternata

Fig. 6

COLUBRIDÆ
PROTEROGLYPHA
APPARELHO DE VENENO
maxillar
mandibula
Micrurus frontalis

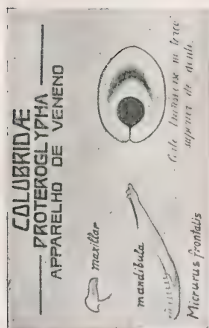



Fig. 5

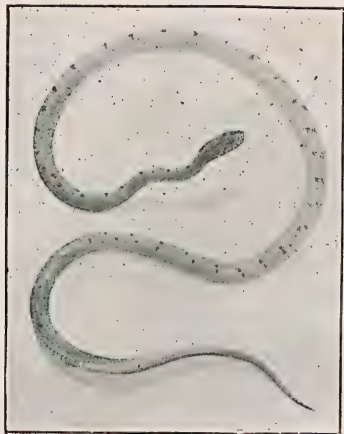



Fig. 7 - Surucucú de patioba (*Bothrops bilineata*).

Fig. 8 - Jararaca ilhôa (*Bothrops insularis*), no acto de pegar um passaro.

Eschema da phylogenia dos ophidios

Typhlopidae Günther
(Serpentes cegas com dentes maxillares e não mandibulares)

Leptotyphlopidae Stejneger e Barbour
(=Glauconiidae Boulenger)
(Serpentes cegas com dentes mandibulares e não maxillares)

Boidae Boulenger
(Giboias, pythões e formas affins, todas primitivas e com vestigios de membros posteriores)

Xenopeltidae Cope
(Familia contendo uma unica especie, a qual occupa posição intermediaria)

Anilidae Stejneger
(=Illysiidae Boulenger)
(Boideos degenerados por modificações para vida subterranea)

Colubridae Amaral
(A maior familia, que abrange todas as especies communs, sem importancia medica)

Uropeltidae Gray
(Outro grupo de pequenas serpentes degeneradas e subterraneas, da região oriental)

a) áglypha
(Sem dentes modificados como presas)

b) opisthóglypha
(Dentes posteriores maxillares, como presas chanfradas)

d) proteróglypha
(Dentes maxillares anteriores augmentados e com forma de presas moveis e chanfradas)

c) solenóglypha
(Maxillar curto e movel com grandes presas tubulares)

Elapidae Günther
(Typos terrestres, venenosos)

Crotalidae Gray
(Typos venenosos com fosseta facial)

Viperidae Bonaparte
(Typos venenosos sem fosseta facial)

Hydrophiidae Smith
(Typos aquaticos, venenosos)

Não sómente no esqueleto, sinão tambem na propria dentição e na physiologia do movimento dos ossos craneanos, se encontram argumentos que justificam de sobejo a ligação directa entre as áglyphas e as proteróglyphas, ao passo que comprovam a successão das solenóglyphas por intermedio das opisthóglyphas.

Adaptações e peculiaridades dos ophidios

A sub-ordem dos ophidios, alem de offerecer ao estudioso varios exemplos curiosos com que pode entreter o espirito em indagações philosophicas sobre evolução e transformismo, apresenta casos notaveis do que se conveiu chamar em biologia "coloração protectora". Seja qual for a explicação deste phenomeno, é certo que o colorido de algumas serpentes mostra notavel semelhança com o do ambiente em que ellas vivem. Assim, por exemplo, a nossa Surucucú de patioba (Fig. 7) que vive sobre palmeiras baixas ou acaules, difficilmente pode ser percebida sobre as folhas que habita e onde caça pequenos passaros e rãs de que se nutre; seu colorido esverdeado, com pequenas manchas amarellas ao longo da linha vertebral, facilita grandemente a confusão desta cobra com as folhas da palmeira. Mais interessante ainda parece-me a coincidencia de ser esta a unica serpente solenóglypha propriamente palmicola na America e cuja coloração aberra grandemente do tom acastanhado de todas as demais representantes do genero na região neotropica.

Outro caso bastante curioso de adaptação é o da Jararaca ilhoa *(Bothrops insularis)*, por mim descripta e estudada em seu proprio habitat em 1921, a qual apresenta um colorido amarello-pardacento, bastante semelhante ao dos ramos das arvores a que sobe á procura de alimento. Sob o ponto de vista ethologico, a solitaria representante dos ophidios venenosos na Ilha da Queimada Grande mostra a notavel peculiaridade de, não sómente apparecer nas arvores cujos fructos estão maduros e para onde, pois, accorre a passarada esfaimada que lhe serve de pasto, mas tambem surgir de preferencia nos logares si-

Fig. 10 - Typo de serpente marinha, notando-se a forma peculiar da cauda (Copiado de Boulenger).

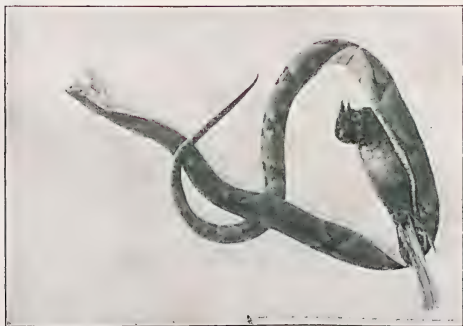



Fig. 9 - Jararaca ilhôa, com o ventre aberto para mostrar um passaro engulido.

Fig. 11
Aranha verdadeira ou "armadeira"
(Femea de *Ctenus nigriventer*).

Fig. 12
Aranha verdadeira
(Femea de *Lycosa raptoria*).

tuados em direcção opposta á da origem dos ventos reinantes na occasião e, assim, aproveitar o novo ensejo de se alimentar das avezinhas que ali buscam refugio (Figs. 8 e 9).

Ainda outro exemplo frisante de adaptação é o das serpentes marinhas, todas pertencentes á serie proteróglypha: sua cauda (Fig. 10) é achatada lateralmente, em forma de remo, apropriada para a natação e suas placas ventraes são consideravelmente reduzidas, ao ponto de desapparecerem, por desuso no meio liquido, em que vivem taes ophidios. Ainda mais, as serpentes subterraneas costumam ser, ou quasi cégas, por não necessitarem de visão na escuridão em que vivem, ou dotadas de focinho proeminente, de sorte a facilitar a penetração no solo e a perfuração das galerias em que habitam. De seu lado, as especies dendricolas são geralmente dotadas de corpo longo e delgado e de cauda fina e flexivel, o que lhes permitte a reptação por entre o intricado da folhagem e a prehensão dos ramos que lhes servem de apoio em seus rapidos movimentos.

A propria alimentação parece exercer certa influencia sobre a morphologia exterior dos ophidios. Assim é que as especies de Dipsadineos, chamadas "Dorme-dorme", não apresentam escama na região guttural, isto devido ao habito de comerem exclusivamente lesmas e, portanto, não terem necessidade de dilatar a garganta no momento da deglutição. Certas especies de Colubrideos, taes como as boipevas, que se nutrem de batrachios, apresentam a abertura buccal larga e curta, o que propicia a pegada de seu alimento predilecto.

Todavia, de todas as adaptações apresentadas pelos ophidios a mais interessante é, sem duvida, a do apparecimento e desenvolvimento do apparelho de veneno, cuja presença parece dar-lhes um certo grau de confiança, revelado, assim na maneira preguiçosa por que se movimentam, como na displicencia com que, depois de picarem suas victimas, as deixam escapar por um instante até que morram e então possam ser deglutidas sem maior resistencia.

Animaes venenosos do Brasil

Pondo de margem muitas especies que para o biologo são tidas como venenosas, pelo só facto de possuirem propriedades toxicas varios dos principios secretados por glandulas collocadas em pontos differentes de seu corpo, cabe-me encarar aquelles typos de animaes que, para o medico e, principalmente, para o hygienista, offerecem maior importancia. Dentre esses typos merecem especial menção, por serem dotados de bastante venenosidade, ou por lhes terem os principios toxicos sido mais cuidadosamente estudados entre nós, as aranhas, os escorpiões, a escolopendra, as abelhas e as vespas e os batrachios, sem me referir aos ophidios, cujas caracteristicas biologicas ficaram acima resumidas e de cujas especies brasileiras me reservarei para tratar mais adiante.

Ao demais, deixarei naturalmente de considerar certas outras formas, taes como a "Gitiranaboia" e a chamada "Cobra de duas cabeças": a primeira, por ser um inoffensivo insecto, inteiramente desprovido de veneno, embora o povo, sem razão, o tema grandemente, pois o acredita capaz de até fazer seccar arvores, quando nellas pousa; a segunda, por ser um simples lagarto inteiramente destituido de peçonha, embora possuidor de dentinhos aguçados.

Aranhas

Pertencentes ao sub-reino dos Arthrópodos, classe dos Arachnoideos, sub-classe dos Arachnidos e ordem dos Araneidos, as aranhas são representadas no Brasil por um numero consideravel de especies agrupadas em varios generos. Dessas, porém, apenas dois typos se sobrelevam aos demais e apresentam real importancia em medicina. São elles o genero *Ctenus* e o genero *Lycosa*, de cujas especies principaes junto aqui as necessarias gravuras para demonstração (Figs. 11 e 12). Conforme veremos mais tarde, esses dois typos de aranhas possuem veneno bem diverso e, dess'arte, produzem pheno-

Fig. 13 - Aranha caranguejeira
(Typo commum, *Grammostola longimana*, segundo V. Brazil).

Apparelho de veneno das aranhas
(ampliado)

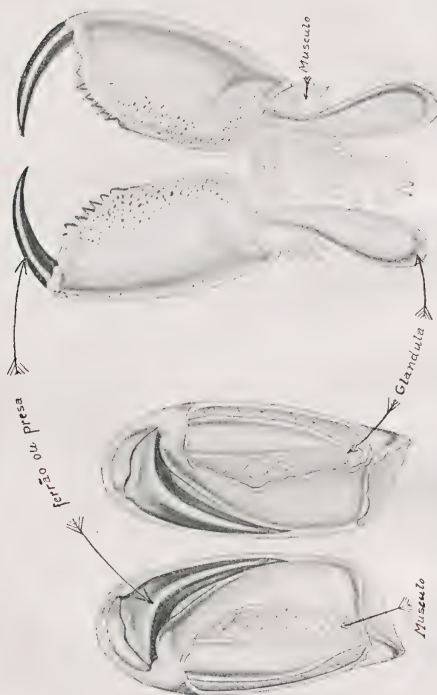



Fig. 14

Typo das aranhas caranguejeiras (Presas dirigidas para baixo e glandulas inteiramente collocadas nos chelicerios ou appendices venenosos).

Fig. 15

Typo das aranhas verdadeiras (Presas dirigidas para dentro e glandulas ultrapassando, para trás, os chelicerios).

Fig. 16 - Escorpião commum.

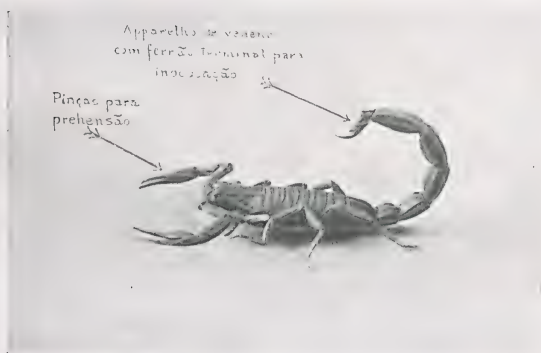



Fig. 17 - Orgãos de prehensão e de empeçonhamento do escorpião em attitude de ataque.

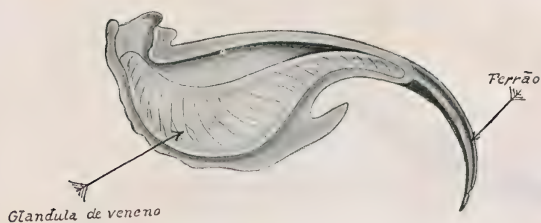



Fig. 18 - Apparelho de veneno, com ferrão terminal, do escorpião commum.
(Grande ampliação)

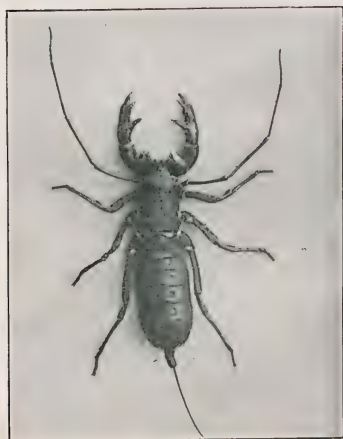



Fig. 19 - Pedipalpo ou falso escorpião (*Mastigoproctus brasiliensis*).
(Note-se o filamento terminal que o povo erradamente acredita ser venenoso).

menos de intoxicação mui distinctos entre si. Relativamente pequenas e muito mais venenosas do que as chamadas "Caranguejeiras" (Fig. 13), essas aranhas procuram, frequentemente, esconderijo em sapatos e peças de roupa ou no meio de lenha e, desse modo, conseguem picar as pessoas, nos pés, no corpo ou nas mãos.

No momento, devo apenas dizer que o apparelho de veneno das aranhas se compõe de duas glandulas collocadas nos chelicerios, á parte anterior do cephalo-thorax e cujo veneno é excretado através dos ferrões ou pinças que servem de presas inoculadoras. Estas presas estão dirigidas para dentro, isto é, para o eixo do corpo, nas aranhas verdadeiras (Fig. 14) e para baixo, nas aranhas caranguejeiras (Fig. 15).

Escorpiões

Filiados ao mesmo sub-reino, classe e sub-classe que as aranhas, mas á ordem dos Escorpionideos, os escorpiões são representados no Brasil por diversos typos, dos quaes o mais commum (Fig. 16) em nosso meio é a especie *bahiensis* do genero *Tityus*, cujos representantes costumam viver em logares solitarios e escuros, geralmente dentro de cupins ou sob pedras ou madeira, onde caçam pequenos insectos e larvas de que se nutrem.

O apparelho de veneno dos escorpiões consiste em duas glandulas collocadas no interior do sexto (ultimo) segmento do abdome e ligadas ao ferrão terminal, que serve para inocular o veneno nos tecidos da victima (Figs. 17 e 18).

Nota: Sob o nome vulgar de escorpião cumpre não confundir o inoffensivo Pedipalpo *(Mastigoproctus brasiliensis)* que tambem é um arthrópodo da classe dos Arachnoideos, sub-classe dos Arachnidos, mas que se distingue facilmente pela presença de abdome volumoso e quasi rigido, com um *filamento* terminal (Fig. 19) e não delgado e flexivel, com um *ferrão* terminal, como no verdadeiro escorpião.

Escolopendra

Outra representante do sub-reino dos Arthrópodos é a escolopendra, vulgarmente conhecida, em nosso meio, pelo nome de lacraia ou centopeia. Aliás, sob esta designação, o povo confunde dois typos bem diversos de animaes, porquanto um é provido de apparelho inoculador de veneno, de que é o outro destituido.

A verdadeira lacraia (Fig. 20), conhecida scientificamente pelo nome de *Scolopendra*, pertence á classe dos Chilópodos e ordem dos Anamorphos, que se caracterizam pela presença de *uma só pata* de ambos os lados de cada segmento do corpo, alem de um par de pinças inoculadoras ou forcipulas moveis, articuladas ao primeiro annel, para trás da cabeça, e munidas de glandula de veneno (Fig. 21).

A outra, ás vezes tambem chamada gongolo, imbuá ou piolho de cobra, pertence, porém, á classe dos Diplópodos e ordem dos Chilognathos, os quaes se caracterizam pela presença de *um par de patas* de ambos os lados de cada segmento do corpo. Outra differença é que os Diplópodos possuem, por todo o corpo, glandulas metamericas (Fig. 22), cuja secreção caustica e fetida lhes serve de meio de defesa, ao passo que os Chilópodos são quasi desprovidos dessas glandulas de funcção defensiva, mas possuem uma arma offensiva em sua porção para-cephalica, conforme deixei acima assignalado. Além disto, as escolopendras alimentam-se de pequenos animaes, ao passo que os gongolos se nutrem de detritos vegetaes.

Abelhas e vespas

O sub-reino dos Arthrópodos, classe dos Insectos e ordem dos Hymenópteros é representado no Brasil por uma infinidade de typos, conhecidos pelos nomes vulgares de abelhas e vespas, entre as quaes somente algumas especies possuem apparelho inoculador de veneno. Ainda mais, por um desses caprichos da natureza, tal apparelho occorre apenas nas femeas; é composto de duas glandulas cujo canal excretor

termina na cavidade do aguilhão (ou ferrão), que, em estado de repouso, fica escondido na extremidade do abdome, donde sómente se projecta no momento da picada (Fig. 23).

Batrachios

A classe dos Amphibios e ordem dos Anuros (batrachios), do sub-reino dos Chordados, tem como representantes entre nós varias especies, cujo veneno se acha distribuido por numerosas glandulas dorsaes lymphaticas, ou accumulado em dois saccos especiaes (paratoides) que correspondem ás saliencias que nelles se encontram para cima e para trás dos olhos (Fig. 24). Não possuindo apparelho inoculador, seu veneno é destinado exclusivamente ás necessidades de defesa contra os inimigos, por cujas mucosas é, por signal, facilmente absorvido, produzindo disturbios nervosos e circulatorios muito graves. Nisto reside seu unico interesse sob o ponto de vista medico.

Especies importantes de ophidios do Brasil

Os ophidios que, sob o ponto de vista medico, offerecem maior importancia, estão representados no Brasil pelas duas familias de Elapideos e Crotalideos, a primeira das quaes corresponde á serie proteróglypha e a segunda, á serie solenóglypha. Felizmente, ao hygienista as proteróglyphas não interessam, por terem habitos subterraneos, serem timidas e possuirem abertura buccal e presas muito pequenas, o que lhes torna bastante excepcional a picada. Esta serie é representada em nosso país pelas coraes venenosas (Fig. 25), cujas picadas figuram até hoje na estatistica do Instituto Butantan apenas em 9 casos, num total de 3.595 que nos foram até agora communicados, em 28 annos de trabalho.

Serie proteróglypha. Cobras coraes — O povo do interior do Brasil designa pelo nome de "cobra coral" toda especie de serpente cujo colorido do dorso é vermelho intenso, pintado ou não de negro e interrompido ou não por faixas ou anneis negros, brancos ou amarel-

los; ás vezes inclue tambem nessa designação pelo menos uma especie de serpente, cujo colorido do dorso é reverso: preto com anneis vermelhos.

Do ponto de vista da systematica moderna, as "cobras coraes" do Brasil estão assim distribuidas:

I - Familia dos **Anilideos:**

a) Cobra rudimentar, de vida aquatica (coral d'agua):

1. *Anilius scytale* . . . . . Bacia do Amazonas

II - Familia dos **Colubrideos:**

A. Serie áglypha (sem presas inoculadoras)

a) Cobras não venenosas, de vida aquatica (coraes d'agua):

2. *Urotheca elapoides euryzona* Bacia do Amazonas
3. *Hydrops triangularis martii* Bacia do Amazonas

b) Cobras não venenosas, de vida terrestre (coraes falsas):

4. *Lystrophis semicinctus* . . Matto Grosso
5. *Leiosophis bicinctus* . . . Bacia do Amazonas e Paraguay
6. *Simophis rhinostoma* . . . Zona centro-meridional
7. *Atractus elaps* . . . . . Zona equatorial
8. *Atractus latifrons* . . . . Zona equatorial

B. Serie opisthóglypha (com presas posteriores, rudimentares)

a) Cobras não venenosas, de vida terrestre (coraes falsas):

9. *Pseudoboa trigemina* . . . Todo o país
10. *Pseudoboa rhombifera* . . Zonas meridional e centro-occidental
11. *Pseudoboa formosa formosa* Zona centro-oriental
12. *Erythrolamprus aesculapii* . Todo o país
13. *Elapomorphus tricolor* . . Zona sul-occidental

III - Familia dos **Elapideos:**

C. Serie proteróglypha (com presas anteriores, chanfradas)

a) Cobras venenosas, de vida terrestre (coraes verdadeiras):

14. *Micrurus buckleyi* . . . . Amazonia
15. *Micrurus corallinus* . . . Todo o país
16. *Micrurus decoratus* . . . Serra do Mar
17. *Micrurus fischeri* . . . . Serra da Bocaina
18. *Micrurus frontalis* . . . Zona meridional
19. *Micrurus hemprichii* . . . Amazonia
20. *Micrurus lemniscatus* . . . Zona tropical em geral
21. *Micrurus spixii* . . . . . Amazonia

O caracter mais seguro de differenciação entre estes grupos reside na presença de um par de pequenas presas inoculadoras, collocadas na parte dianteira e superior da bocca nas coraes verdadeiras e sua ausencia nas coraes falsas e coraes d'agua. Alem disto, as coraes verdadeiras se distinguem por 3 caracteres: 1.º pela proporção da cabeça, que nellas, é tão larga quanto o pescoço, ao passo que, nas outras, é mais larga; 2.º pelo tamanho dos olhos que, nellas, são diminutos e pouco perceptiveis, ao passo que, nas outras, são relativamente grandes e bem visiveis; 3.º pela forma, tamanho e aspecto da cauda, que nellas é grossa, curta e recurvada em alça para cima (quando em movimento), ao passo que, nas outras, é geralmente fina e longa e sempre extendida ao comprido (quando em movimento).

Mesmo que não se recorra ao exame das presas e ao estudo minucioso das escamas e escudos, pode-se identificar qualquer especie de cobra coral, das existentes em S. Paulo e nos Estados vizinhos, observando os seguintes quadros:

Caracteres distinctivos das cobras coraes de São Paulo e estados vizinhos

Corpo vermelho sem anneis	Dorso todo vermelho		*Elapomorphus tricolor*
Corpo vermelho com anneis ou faixas simples	Dorso com faixas pretas transversaes		*Pseudoboa rhombifera*
	Dorso com series de 1 annel amarello entre 2 pretos	Focinho saliente e arrebitado	*Lystrophis semicinctus*
		Focinho arredondado	*Erythrolamprus aesculapii*
	Dorso com series de 1 annel preto entre 2 amarellos		*Micrurus corallinus*

- Corpo vermelho com anneis multiplos
  - Dorso com series de 2 anneis amarellos entre 3 pretos
    - Focinho saliente e anguloso . . . . *Simophis rhinostoma*
    - Focinho arredondado
      - Cauda fina e longa (extendida, em movimento). Cabeça mais larga do que o pescoço. Olho bem visivel . . . . *Pseudoboa trigemina*
      - Cauda grossa e curta (alçada em movimento). Cabeça tão larga quanto o pescoço. Olho mal visivel.
        - Anneis pretos iguaes. Parietal afastada de labiaes.
          - Cabeça preta manchada de amarello . . . . *Micrurus frontalis*
          - Cabeça amarella com 2 faixas pretas. . . *Micrurus lemniscatus*
        - Anneis pretos desiguaes (o central mais largo).
          - Parietal afastada de labiaes . . . . . *Micrurus fischeri*
          - Parietal contigua a labiaes . . . . . *Micrurus decoratus*

Serie solenóglypha. Serpentes crotalideas — Resta, pois, a serie solenóglypha, representada entre nós pela familia dos Crotalideos, a mais importante de todas e que das demais se pode differenciar facilmente pela presença de 2 orificios de cada lado do focinho: 4 ventas, no dizer atilado do nosso caboclo. Dos Crotalideos, facilmente distinguiveis por esse caracter, o Brasil possue tres generos, sub-divididos nas 16 especies seguintes:

I - Genero *Crotalus* Linneu, representado por uma só especie no Brasil:

1 - *C. terrificus* (Laurentius), a Cascavel, abundantissima em todas as zonas seccas ou altas do país (Fig. 26).

II - Genero *Lachesis* Daudin, que é monotypico, isto é, possue uma unica especie:

2 - *L. muta* (Linneu), a Surucucú, encontradiça nas mattas do centro, littoral (do Rio para o norte) e valle do Amazonas e Paraguay. E' esta a serpente solenóglypha que attinge maior comprimento em todo o mundo, isto é, pelo menos tres metros (Fig. 27).

III - Genero *Bothrops* Wagler, cujas especies podem ser assim discriminadas pela ordem de sua abundancia e importancia medica ou economica:

3 - *B. jararaca* (Wied), a Jararaca, muito commum desde a Bahia e o planalto central até o extremo sul, onde habita os campos e logares relativamente planos (Fig. 28).

4 - *B. atrox* (Linneu), a Caissaca, abundante desde São Paulo, Minas Geraes e Matto Grosso até o extremo norte, onde substitue a Jararaca (Fig. 29).

5 - *B. jararacussu* Lacerda, a Jararacussú, encontrada em logares baixos e humidos, frequentemente á margem de rios e banhados (Fig. 30).

6 - *B. alternata* Duméril et Bibron, a Urutú, que é propria da zona central e meridional, onde vive em logares seccos ou pedregosos, preferindo a chamada zona de terra vermelha (Fig. 31).

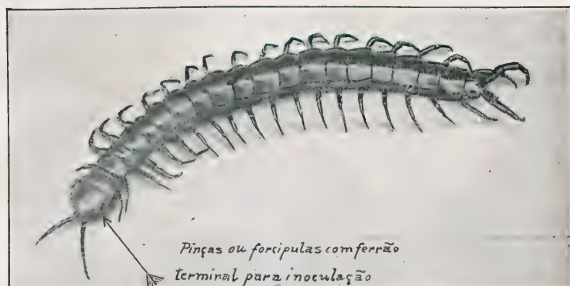



Fig. 20 - Lacraia, Centopeia ou Escolopendra commum (chilópodo), notando-se uma só pata ao lado da cauda articulo.

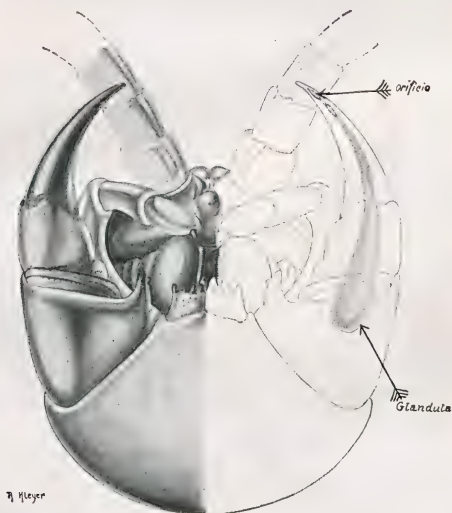



Fig. 21 - Apparelho venenoso da Escolopendra, visto de baixo, com grande augmento (semi-eschematico á direita e o todo muito ampliado).

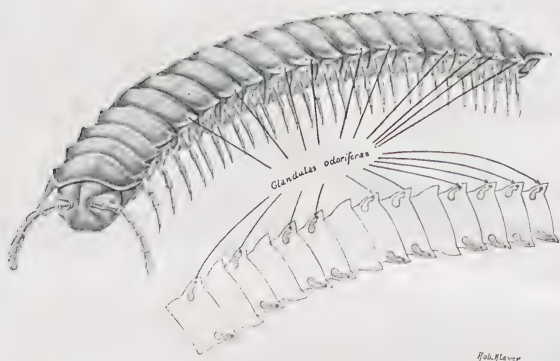



Fig. 22 - Gongolo ou Imbuá (diplópodo), notando-se as patas dispostas aos pares de cada lado dos articulos e a abertura das glandulas metamericas ou odoriferas. Em baixo, eschema das glandulas. O Piolho-de-cobra ou Imbuá é outro representante do mesmo grupo e tambem inoffensivo.

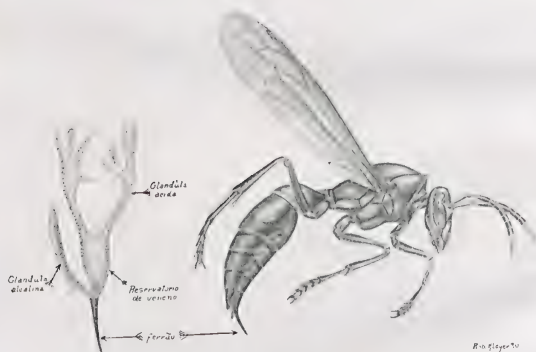



Fig. 23 - Femea da Vespa commum, com apparelho de veneno figurado á parte.

Fig. 24 - Glandulas venenosas ou paratoides do Sapo commum (*Bujo marinus*).

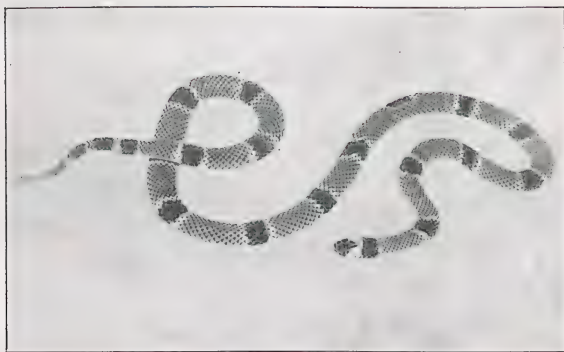



Fig. 25 - Especie commum de Serpente Coral no sul do Brasil (*Micrurus corallinus*).

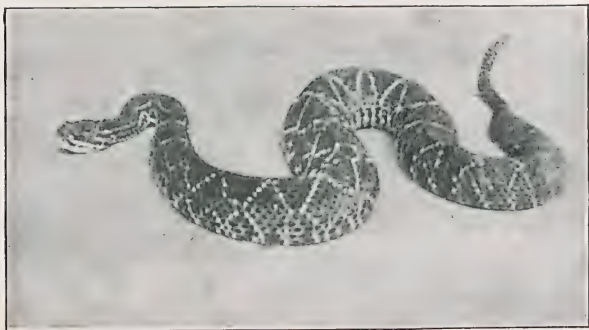



Fig. 26 - Cascavel (*Crotalus terrificus*).

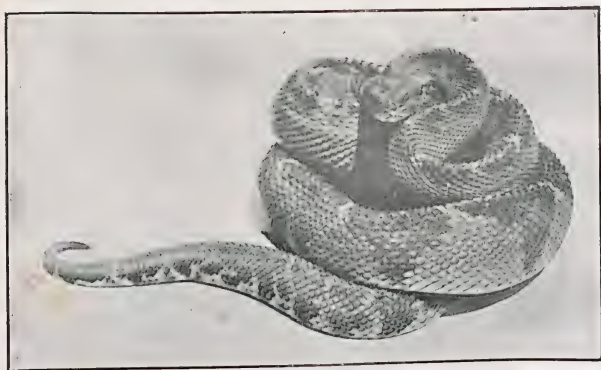



Fig. 27 - Surucutinga (*Lachesis muta*).

Fig. 28 - Jararaca (*Bothrops jararaca*).

Fig. 29 - Caissaca (*Bothrops atrox*).

Fig. 30 - Jararacussú (*Bothrops jararacussu*).

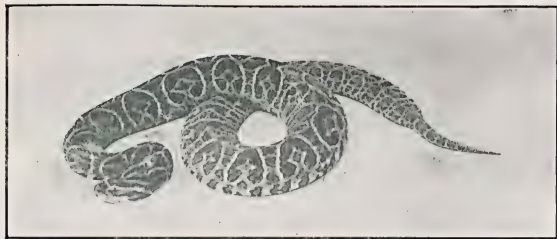



Fig. 31 - Urutú (*Bothrops alternata*).

7 - *B. neuwiedii* Wagler, a Jararaca pintada, distribuida desde o Rio Grande do Sul e Matto Grosso até o nordeste, onde substitue a Urutú, pois tambem occorre em logares seccos ou mesmo semi-aridos e pedregosos (Fig. 32).

8 - *B. cotiara* (Gomes), a Cotiara, que se encontra desde a região da Serra da Mantiqueira no sudeste de Minas, e de São Paulo para o sul, especialmente no Paraná e Santa Catharina (Fig. 33).

9 - *B. bilineata* (Wied), a Surucucú de patioba, propria do norte do Rio de Janeiro até a região nordestina e o valle do Amazonas (Fig. 7).

10 - *B. itapetiningae* (Boulenger), a Cotiarinha, especie propria do interior de São Paulo (Fig. 34).

11 - *B. castelnaudi* (Duméril et Bibron), relativamente rara mesmo nos valles do Amazonas e Paraguay e no planalto central, donde é originario o typo (Fig. 35).

12 - *B. insularis* (Amaral), restricta á Ilha da Queimada Grande, no littoral de São Paulo (Fig. 8).

13 - *B. erythromelas* Amaral, até agora assignalada na zona secca da Bahia até o Ceará (Fig. 36).

14 - *B. iglesiasi* Amaral, oriunda do sertão do Piauhy (Fig. 37).

15 - *B. pirajai* Amaral, procedente da região meridional da Bahia (Fig. 38).

16 - *B. neglecta* Amaral, tambem originaria da Bahia (Fig. 39).

De accordo com as estatisticas do Instituto Butantan se verifica que, ao contrario de estar diminuindo em São Paulo e no sul do Brasil em geral, a densidade da população ophidica parece que está augmentando *pari passu* com o desenvolvimento agricola que se tem observado nessa região. Effectivamente, já ha alguns annos eu venho mostrando, em trabalhos publicados na America do Norte e entre nós, que a crença de serem as nossas florestas infestadas de ophidios é absolutamente infundada, pois nellas esses repteis encontram muitos

inimigos e innumeros concorrentes na lucta pela vida. Logo, porém, que se derrubam as florestas e se iniciam as queimadas e as culturas dos campos, não somente se destroem quasi todos os inimigos das serpentes, mas tambem se propicia a vida dos ophidios, com o estimulo que passa a receber a creação dos roedores. Este phenomeno, observado em São Paulo e nos estados vizinhos, foi por mim assignalado no sudoeste dos Estados Unidos e na America Central, e está sendo registado na Australia, em Java, na India, no Mexico e em outras regiões tropicaes e sub-tropicaes do globo.

Pelas estatisticas do Butantan se verifica que, feita abstracção das especies não venenosas que contribuiram com 38.232 exemplares entre os 174.692 recebidos de 1901 a 1929, apparece em primeiro logar a jararaca com 63.340 exemplares, em segundo logar a cascavel com 47.198 exemplares e em seguida a urutú, a jararaca pintada, a caissaca, a jararacussú, a cotiara e outras especies em menor numero. Ainda mais, considerados englobadamente, se verifica que os ophidios recebidos pelo Instituto têm augmentado de numero nestes ultimos annos a começar de 1919, e sobretudo em 1928 e 1929, conforme se vê nos graphicos appensos a este trabalho.

Dada a importancia que no problema ophidico brasileiro representam algumas das especies acima referidas, parece-me razoavel que eu dê aqui uma lista de seus nomes scientificos, ao lado de suas denominações populares:

a) Nome scientifico: *Crotalus terrificus* (Laurentius).

Designações vulgares: Cascavel, Cascavel de quatro ventas (no Nordeste), Boicininga (Boiçuninga, Boicinunga ou Boiçununga), Maracá, Maracaboia e Boiquira.

b) Nome scientifico: *Lachesis muta* (Linneu).

Designações vulgares: Surucucú, Surucucú de fogo, Surucucú pico de jaca, Surucucutinga e Surucutinga.

c) Nome scientifico: *Bothrops jararaca* (Wied).

Designações vulgares; Jararaca, nome aliás que em alguns pontos do norte do Brasil se applica tambem á Caissaca (*B. atrox*), Jararaca dormideira, Jararaca preguiçosa, Jararaca da matta virgem, Jararaca do cerrado, Jararaca do campo, Jaraca e Jaracá.

Nota: Si as estatisticas de Butantan dissessem respeito mais ao norte do que ao sul do Brasil, o logar nellas occupado pela Jararaca seria certamente tomado pela Caissaca, especie abundantissima na zona septentrional.

d) Nome scientifico: *Bothrops atrox* (Linneu).

Designação vulgar: Caissaca, nome que em alguns pontos do norte do Brasil é substituido pelo de Jararaca.

e) Nome scientifico: *Bothrops jararacussu* Lacerda.

Designações vulgares: Jararacussú e Jararacussú verdadeiro. Esta especie é ainda conhecida pelos nomes de Jararacussú cabeça de sapo, Jararacussú malha de sapo, Jararacussú cabeça de patrona, Patrona, no Nordeste e especialmente na Bahia; Jararacussú tapete, Surucucú tapete, Cobra tapete, Tapete, Urutú, Urutú dourado, Urutú preto, Urutú amarello, Urutú estrella e Surucucú dourado, na região sudestina e especialmente nas zonas baixas dos Estados do Rio, Minas e no chamado "Norte" (Leste) de São Paulo, zona da Estrada de Ferro Central do Brasil.

f) Nome scientifico: *Bothrops alternata* Duméril et Bibron.

Designações vulgares: Urutú, Cruzeiro ou Cruzeira e Coatiara ou Cotiara.

g) Nome scientifico: *Bothrops neuwiedii* Wagler.

Designações vulgares: Jararaca pintada, Bocca de sapo, conforme é conhecida especialmente em Matto Grosso, e Rabo de osso, segundo é chamada no sertão de Goyaz.

Nota: Essa serpente tem sido tambem chamada Jararaca de rabo branco, denominação que, além de exprimir incorrectamente um caracte' tem o grande defeito de provocar confusão entre esta especie

e exemplares immaturos de Jararaca (*Bothrops jararaca*), os quaes têm a ponta da cauda branca. Na verdade, parece que um bom numero dos casos de accidentes attribuidos á "Jararaca de rabo branco", nos boletins recebidos pelo Instituto, foi determinado pela *B. jararaca* e não pela *B. neuwiedii.*

h) Nome scientifico: *Bothrops cotiara* (Gomes).

Designações vulgares: Cotiara ou Coatiara, Boiquatiara e Jararaca preta (no centro de Santa Catharina).

i) Nome scientifico: *Bothrops bilineata* (Wied).

Designações vulgares: Surucucú de patioba, Surucucú de pindoba, Patioba, Surucucú pinta de ouro (no sertão da Bahia), Jararaca verde e Ouricana ou Uricana.

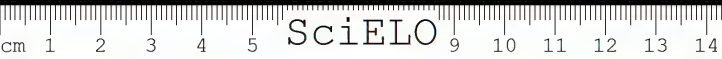



Fig. 32 - Jararaca pintada (*Bothrops neuwiedii*).

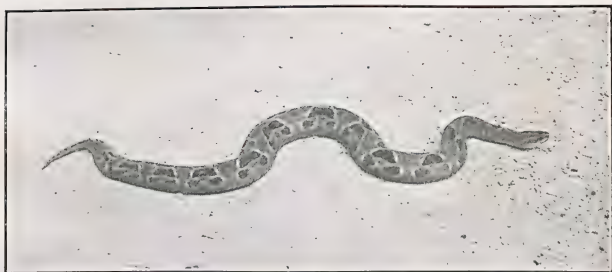



Fig. 33 - Cotiara (*Bothrops cotiara*).

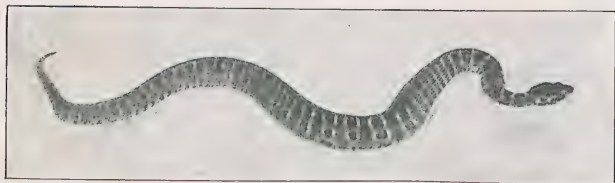



Fig. 34 - Cotiarinha (*Bothrops itapetiningae*).

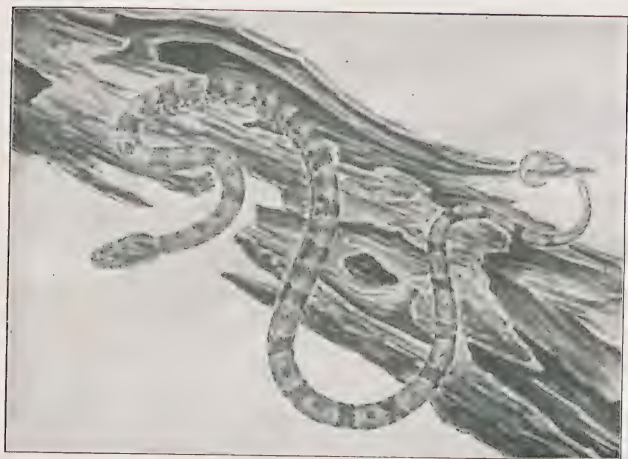



Fig. 35 - Jararaca cinzenta (*Bothrops castelnaudi*).

Fig. 36 - Jararaca da secca (*Bothrops erythromelas*).

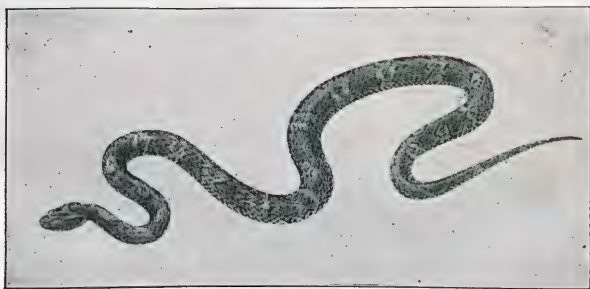



Fig. 37 - *Bothrops iglesiasi.*

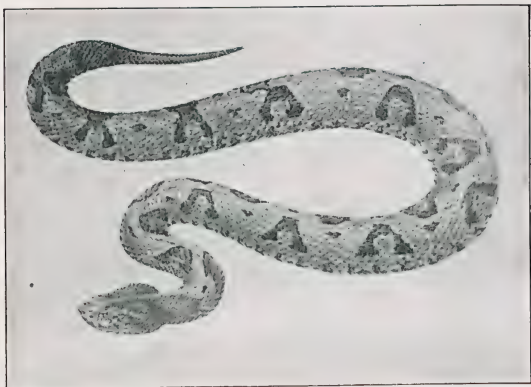



Fig. 38 - *Bothrops pirajai.*

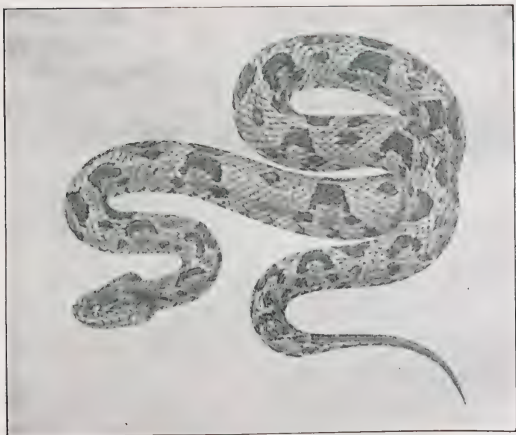



Fig. 39 - *Bothrops neglecta.*

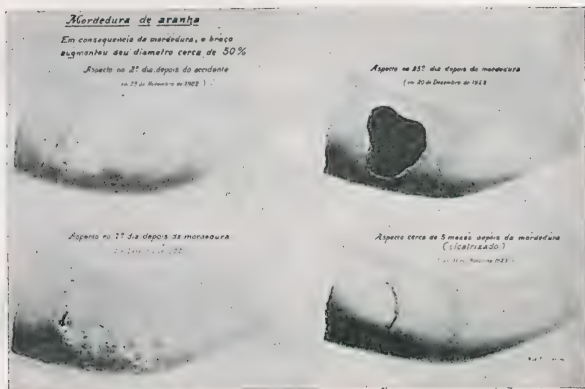



Fig. 40 - Evolução de um caso de picada de aranha verdadeira (typo lycosico).

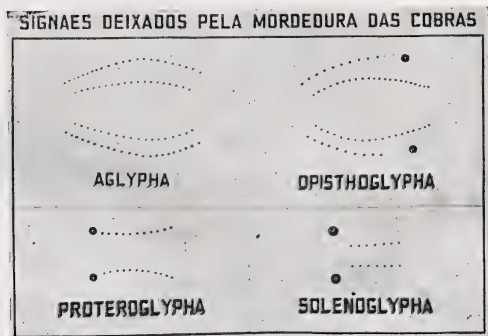



Fig. 41

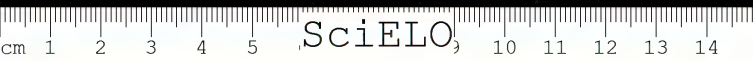
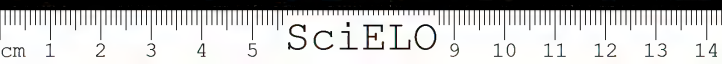
Orificios faciaes de serpentes

Typo da familia Crotalidae

Typo das demais familias

Fig. 42

ANIMAES VENENOSOS A' LUZ DA MEDICINA E DA HYGIENE

2ª PARTE

No capitulo anterior mostrei que, dos animaes venenosos mais importantes do Brasil, os unicos a apresentar maior interesse sob o ponto de vista medico, são as abelhas e vespas, a escolopendra, os escorpiões, as aranhas e as serpentes proteróglyphas e solenóglyphas, para cital-os na ordem de sua venenosidade. Do ponto de vista hygienico, todavia, pode-se dizer que esse interesse se limita aos escorpiões, aranhas e ophidios solenóglyphos, que são os unicos animaes venenosos brasileiros que chegam a affectar, com os effeitos de suas picadas, os indices vitaes.

Pondo de margem quaesquer commentarios sobre a composição, caracteres e propriedades physiologicas das peçonhas, os quaes tirariam a orientação pratica deste trabalho, que se destina, assim aos medicos não especializados, como aos agricultores e ás pessoas adiantadas, devo passar á descripção dos symptomas do envenenamento causado por aquelles animaes e, depois, á indicação dos methodos de tratamento aconselhaveis para cada caso e respectivos processos de prophylaxia.

Typos de envenenamento e methodos de tratamento

Envenenamento pelas abelhas e vespas

A picada de certas abelhas e de algumas vespas, como, por exemplo, a das nossas "Cassununga" e "Tapa-guela", determina, a principio, dor intensa com forte sensação de calor e formação de papula no ponto attingido; mais tarde, edema ás vezes accentuado; formigamento nas extremidades; seccura da garganta; pallidez ou inchação do rosto e vermelhidão do corpo. Excepcionalmente, em casos de

picadas multiplas, isto é, causadas por enxames, sobretudo em pessoas fracas, crianças e velhos, se observam colicas, acompanhadas de vomitos e diarrhéa e, mais raramente, de convulsões, coma e morte.

Não havendo, por emquanto, especifico para o veneno de abelhas e vespas, o tratamento, nos casos benignos, consiste na applicação de compressas quentes e de analgesico, tal como o alcool canforado, ou então, soluto alcoolico de aloes a 20 %. Nos casos graves, além das applicações locaes, deve-se fazer uso de injecções de agua physiologica com adrenalina e de cardiotonicos (cafeina e esparteina).

Envenenamento pelas escolopendras

O envenenamento pelas nossas escolopendras caracteriza-se por intensa dor, acompanhada de edema e vermelhidão com certa sensação de dormencia ou mesmo paresia na região offendida.

O tratamento desta intoxicação, que em via de regra não offerece maior gravidade, consiste apenas na applicação de compressas quentes e solutos analgesicos.

Envenenamento pelo escorpião

Ao penetrar nos tecidos, por intermedio da picada feita com o ferrão situado na parte posterior do abdome, o veneno do escorpião commum (*Tityus bahiensis*) determina, ás vezes, uma pequena mancha arroxeada no ponto attingido, logo seguida de dor aguda e lancinante, irradiando-se á maneira de uma queimadura profunda; mais tarde, deglutição difficil, nauseas, vomitos ou diarrhéa (disturbios gastrointestinaes); calefrios mais ou menos intensos e transpiração fria, por vezes profusa em crianças; lacrimejamento, corrimento nasal e salivação abundantes; sensação de sêde; dor de cabeça e excitação nervosa. Esses symptomas nos casos graves, observados sobretudo em crianças, complicam-se de falta de ar, com respiração offegante e entre-cortada, pulso rapido e pouco nitido, baixa da temperatura do corpo, e, ás vezes, collapso, algidez, anuria e coma, terminando pela morte.

O envenenamento escorpionico pode confundir-se, até certo ponto, com o produzido pela aranha, typo ctenico, ou o causado pela cascavel brasileira, typo crotalico. Do envenenamento ctenico elle se distingue pela presença de lacrimejamento, corrimento nasal, salivação e disturbios gastro-intestinaes; do envenenamento de typo crotalico elle se aparta pela ausencia de paralysia dos musculos do pescoço (cabeça cahida) e das palpebras (olhos cerrados) e cegueira.

O tratamento do accidente determinado pelo escorpião consiste em injecção de soro anti-escorpionico, applicada em qualquer região do corpo, na dóse de uma empola em adultos e duas a tres em crianças, por via sub-cutanea nos casos recentes e brandos, ou intra-venosa nos casos adiantados ou graves, mormente em crianças, nas quaes se pode tambem, na falta de veias calibrosas, recorrer á via peritoneal. Este tratamento deve ser seguido de repouso, aquecimento do corpo e de bebidas estimulantes, taes como café ou chá quentes.

Envenenamento pelas aranhas

Inoculado pelos ferrões terminaes dos chelicerios, situados na parte anterior do corpo, o veneno das aranhas determina, nos animaes, phenomenos variaveis de accordo com o grupo a que ellas pertencem. Felizmente o numero de especies capazes de produzir serios accidentes entre nós resume-se, conforme ficou acima exposto, aos dois generos *Lycosa* e *Ctenus*, cujas especies principaes são a *L. raptoria* e a *C. nigriventer*. Estas aranhas produzem, na verdade, dois typos inteiramente oppostos de envenenamento, os quaes se caracterizam pelos seguintes symptomas, a exigir, naturalmente, diverso tratamento:

Envenenamento de typo lycosico (produzido pela *Lycosa raptoria*, cujo veneno tem acção local, cytolytica): - Dor relativamente insignificante; edema mais ou menos consideravel, com formação de phlyctenas e de uma zona esbranquiçada de necrose no centro da região attingida; mais tarde, eschara secca limitada, em via de regra, á pelle e particularmente ao derma. Essa eschara ou porção gangrenada destaca-se gradualmente e cahe ao fim de varios dias, deixando

na região attingida uma ulceração mais ou menos extensa, de accordo com a gravidade do accidente (Fig. 40).

A ausencia de destruição do tecido cellular subcutaneo e dos musculos permitte distinguir a intoxicação produzida pelo veneno lycosico da que resulta de picadas por serpentes do typo bothropico, cuja peçonha é tambem cytolytica.

O tratamento de envenenamento lycosico consiste em:

1. administrar soro anti-lycosico o mais cedo possivel, afim de evitar o inicio da necrose da pelle; o soro deve ser injectado de preferencia em redor da região attingida, na dóse de uma empola para os adultos e de duas a tres para as crianças, sempre em quantidade inversa ao tamanho e idade da *victima, que, quanto mais leve e jovem, tanto mais soro deve receber;*

2. em seguida, applicar penso antiseptico ou simples compressa de agua morna sobre a zona lesada, ou, nos casos tratados tardiamente, lavagens da zona necrotica com agua physiologica ou agua fervida, seguidas de applicação de soro normal secco.

Envenenamento de typo ctenico (produzido pela *Ctenus nigriventer,* cujo veneno é dotado de acção geral, neurotoxica): - Dor cruciante, local ou irradiada, seguida de calefrio intenso, suores frios abundantes, vertigens successivas, sensibilidade exaggerada, pulsações rapidas e pouco nitidas e, ás vezes, retenção de urina.

A ausencia de lacrimejamento, corrimento nasal, salivação e disturbios gastro-intestinaes serve de meio de distincção entre o envenenamento ctenico e o produzido pelo escorpião commum (*T. bahiensis*), no qual estes symptomas se apresentam.

O tratamento do envenenamento ctenico consiste em:

1. applicação de soro anti-ctenico, por injecção sub-cutanea em qualquer parte do corpo ou intra-venosa, de accordo com a gravidade do accidente e na dóse de uma a tres empolas, segundo o tamanho e a idade da victima (sempre na razão inversa do peso);

2. repouso, aquecimento do corpo e uso de bebidas estimulantes (café ou chá quentes).

Envenenamento pelas serpentes

Quasi todas as serpentes são capazes de produzir picadas dolorosas e isto porque são dotadas de pequenos dentes aguçados, dispostos geralmente em 4 fileiras do lado de cima (1 fila maxillar e 1 fila palatino-pterygoidea de cada lado, na maioria dos typos) e 2 do lado de baixo (fileira mandibular). Todos esses dentes têm a ponta dirigida para trás, para o fundo da bocca, de sorte a tornar difficil a escapa dos animaes que os ophidios caçam para comer.

A mordedura de qualquer serpente, portanto, costuma produzir lesões dos tegumentos, nelles deixando certos signaes que servem para o diagnostico differencial do typo causador da picada, conforme se vê na Fig. 41. Acontece, porém, que muitas picadas são causadas por especies desprovidas de presas ou apparelho inoculador e, pois, são susceptiveis de sarar rapidamente, mesmo sem qualquer applicação medicamentosa. Sabedores deste facto, os nossos espertos curandeiros exploram a ignorancia do povo, a quem convencem do alto valor de suas mesinhas costumeiras e da verdade mesma de seus milagres repetidos.

Os casos de envenenamento ophidico observados no Brasil são produzidos por especies de Elapideos, representantes da serie proteróglypha, e de Crotalideos, correspondentes á serie solenóglypha. Conforme registei anteriormente, os accidentes determinados pelos nossos Elapideos, vulgarmente conhecidos pelo nome de "cobras coraes verdadeiras", são absolutamente excepcionaes, devido a varias circunstancias peculiares a elles. De qualquer modo, cumpre dizer que as picadas destas serpentes de typo elapidico, são frequentemente muito graves e caracterizam-se por intensa dor na região attingida, acompanhada de salivação abundante, lacrimejamento, diarrhéa, paresia da zona affectada e asthenia mais ou menos profunda.

De seu lado, as serpentes solenóglyphas brasileiras, que se distinguem logo á primeira vista pela presença de 2 orificios de cada lado do focinho (Fig. 42), causam dois typos bem diversos de envenena-

mento: o crotalico e o bothropico, sem mencionar o lachetico, produzido pela surucutinga (*Lachesis muta*) e que é muito raro.

Os principaes symptomas de envenenamento do typo crotalico, isto é, determinados pela cascavel (*Crotalus terrificus*), são geralmente os seguintes:

Dor local quasi nulla; fraqueza progressiva e rapida; paresia ou paralysia das palpebras, com perturbações da visão, até completa cegueira; impressão de pescoço quebrado (cabeça cahida), devido á paralysia dos musculos cervicaes; vomitos ou, ás vezes, diarrhéa e urinas sanguinolentas (hematuria); pulso fraco e capillar; algidez, principalmente das extremidades; somnolencia profunda e, nos casos graves, morte por parada da respiração.

Os principaes symptomas de envenenamento do typo bothropico, que resulta da picada da jararaca, caissaca, jararacussú, urutú, cotiara e outras especies de *Bothrops*, são em resumo os seguintes:

Dor intensa na região attingida; edema hemorrhagico ascendente, com formação de bolhas (phlyctenas); engorgitamento ganglionar; hemorrhagia pelas mucosas, taes como as da bocca, ouvido e estomago, intestino, rim, etc. ou, nas mulheres, a do utero, acompanhada de suspensão das regras; destruição progressiva dos tecidos mais de perto affectados, com formação de eschara alcançando os tecidos profundos, e, por vezes, quando a picada attinge os membros, com perda dos segmentos (mãos ou braço, pé ou perna), devida á gangrena extensiva que se installa (Fig. 43).

O tratamento dos accidentes ophidicos baseia-se na applicação dos antivenenos ou soros especificos e comprehende uma serie de cuidados e medidas que se podem assim resumir:

a) *Primeiros cuidados*

O primeiro cuidado de tratamento dos accidentes ophidicos é transportar o offendido para logar onde possa receber os necessarios soccorros, devendo-se evitar nesse transporte, tanto quanto possivel, grandes abalos para o paciente. Em seguida, deve-se desapertar toda

a roupa e collocar o offendido em uma cama ou maca, ou mesmo sobre o sólo, extendido e com a cabeça baixa.

Se o paciente estiver muito abatido, pode-se dar-lhe a beber uma chicara de café quente.

Antes de mais nada, é de toda conveniencia verificar a especie de serpente causadora do accidente, pois esse conhecimento será de grande utilidade na escolha do especifico a empregar.

b) *Escolha do antiveneno a empregar*

Deve-se empregar o soro anti-crotalico nos accidentes de typo crotalico, isto é, determinados pela cascavel; o soro anti-bothropico, nos envenenamentos de typo bothropico, isto é, produzidos pela jararaca, caissaca, jararacussú, urutú, cotiara, etc.; o soro anti-bothropico monovalente, nas picadas pela jararaca, devendo-se reservar o soro mixto ou polyvalente, soro anti-ophidico, para os casos de não se reconhecer a serpente que mordeu.

c) *Opportunidade do tratamento*

A rapidez com que se recorre ao tratamento especifico tem grande influencia sobre o seu resultado e sobre a quantidade de soro a empregar: *quanto mais cedo for injectado o soro, tanto maior a probabilidade de cura e menor a dóse necessaria para neutralizar o veneno inoculado.*

Em via de regra, mesmo nos casos graves, a primeira injecção poderá ser coroada de exito completo se for feita em dose sufficiente e dentro das duas primeiras horas após o accidente.

d) *Doses indicadas*

Nos casos de envenenamento de extrema gravidade, ou naquelles em que os symptomas se apresentam rapidamente, conforme succede nas crianças e nos pequenos animaes, deve-se injectar logo 40 ou 60

cc. de soro; nos de media intensidade, metade destas doses (20 a 30 cc.); nos benignos, cerca de um terço (10 a 20 cc.).

Desde que cada empola contém 10 cc. de soro, é necessario injectar o conteudo de 4 a 6 empolas, nos casos muito graves; 2 a 3 empolas, nos casos medios; 1 a 2 empolas, nos casos benignos.

Para as crianças e os pequenos animaes a dose de soro deve ser sempre maior do que para os adultos e os grandes animaes, isto é, deve ser sempre tanto maior quanto menor for o paciente.

e) *Local da injecção*

Possuindo o soro effeito geral, a injecção pode ser feita por via sub-cutanea (hypodermica) em qualquer parte do corpo, devendo-se, entretanto, preferir região de pelle distensivel e pouco movel, como as costas, no intervallo das espaduas, ou os lados do ventre (flancos). Nos casos de envenenamento do typo bothropico é indicado tambem injectar-se uma parte da dose em redor do ponto picado, pois assim se circunscreve mais facilmente a destruição dos tecidos.

Nos casos graves e nas crianças e pequenos animaes, a injecção deve ser feita por via venosa, ou peritoneal desde que o calibre das veias seja diminuto. Afim de facilitar-se a eliminação do veneno e a reacção do doente, é necessario que, nos casos graves, alem do soro ou de mistura com elle, se injecte agua physiologica com adrenalina (100 a 250 cc. de agua physiologica para 1 cc. de soluto de chlorhydrato de adrenalina a 1:1000). Nos casos de extrema gravidade ou nos que se apresentam com tendencia a collapso, é bom fazer tambem injecções de cafeina e estrychnina.

f) *Escolha e preparo da seringa*

Qualquer seringa grande e esterilizavel pode servir para a injecção dos soros anti-peçonhentos.

Antes de se encher com o soro, a seringa deve ser fervida conjunctamente com as agulhas. Para isso, collocam-se seringa e agulhas

Fig. 43 - Gangrena extensiva do pé e da perna, resultante da picada de uma *Bothrops* (Jararacussú, provavelmente).

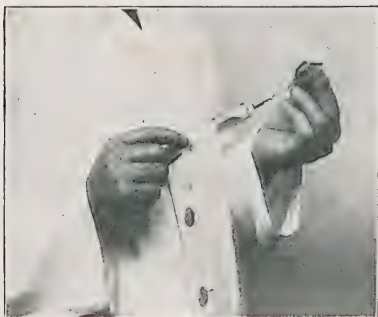



Fig. 44 - Modo de encher a seringa.

Fig. 45 - Injecção sub-cutanea.

em uma pequena vasilha com agua em quantidade sufficiente para as cobrir completamente e fervem-se durante 5 a 10 minutos pelo menos. Vasa-se depois cuidadosamente parte da agua, deixando-se esfriar um pouco, antes de retirar a seringa. Esta não deve ser posta na agua já a ferver, porque pode partir, nem deve ser cheia quando ainda quente, porque, alem de ficar sujeita a quebrar, pode coagular o soro.

g) *Modo de encher a seringa*

Para se trasvasar o soro, basta quebrar-se a extremidade afilada da empola e aspirar-se o conteudo por meio da seringa, conforme indica a Fig. 44.

h) *Preparo da região*

Escolhido o ponto a ser injectado, nas costas ou no ventre, lava-se cuidadosamente com agua e sabão e um pouco de antiseptico ou, na falta deste, mesmo com aguardente.

i) *Modo de injectar o soro*

Preparado o ponto onde se vae fazer a injecção, trata-se de levantar, com a mão esquerda, a pelle, de modo a formar uma dobra ou cone, em cuja base se implanta uma das agulhas que acompanham a seringa (e que devem tambem ter sido esterilizadas) depois de retirado o pequeno fio metallico que lhe garante o funccionamento.

A agulha deve atravessar completamente a pelle, o que se verifica pela impressão que dá, de estar já com a ponta livre e dentro do tecido subcutaneo. Retiram-se então as bolhas de ar que porventura tenham ficado no interior da seringa, a qual então se liga á agulha implantada, injectando-se o soro por um movimento de propulsão lento de embolo (Fig. 45).

Se a seringa não tem a capacidade sufficiente para injectar de uma só vez toda a dose do soro, deve-se, ao terminar a injecção da primeira quantidade, separar a seringa da agulha e conservar esta implantada para evitar nova picada, inteiramente desnecessaria. Separada

a seringa, trata-se de adaptar a ella a outra agulha esterilizada e proceder ao seu enchimento com nova quantidade de soro, findo o que se passa a ligar á agulha já implantada, e assim successivamente.

j) *Cuidados com a seringa*

Depois de occupada, a seringa deve ser cuidadosamente lavada em agua, afim de serem removidos os traços de soro porventura depositados em suas paredes, os quaes, pelo deseccamento, poderiam inutilizal-a completamente.

k) *Cuidados com o paciente*

Terminada a injecção, o paciente deve ser deixado na cama, no mais completo repouso, evitando-se qualquer causa de excitação.

Si a dose injectada é sufficiente e feita em tempo opportuno, as melhoras apresentam-se dentro de 3 a 6 horas. Si, porém, não for sufficiente, nem administrada bastante cedo, é necessario repetir-se a injecção cada 3 ou 6 horas até que se complete a dose necessaria á cura do caso.

Nos accidentes determinados pela cascavel acontece ás vezes que os phenomenos de intoxicação, depois de cederem apparentemente sob a influencia do tratamento, a ponto de darem ao paciente a impressão de cura completa, sobrevêm novamente, com certa intensidade e podem determinar a morte, caso não se faça logo nova injecção de soro. É, pois, necessario, nos envenenamentos de typo crotalico, prolongar a observação por 3 semanas no minimo, ou então administrar, logo no começo, uma grande dóse de antiveneno.

Emquanto estiver sob a influencia da intoxicação, a pessoa picada deve ser mantida em dieta liquida, constituida por leite, caldos, café, chá.

Do segundo para o terceiro dia, caso já tenha melhorado, o paciente deve tomar um purgativo salino brando, como sulfato de sodio ou citrato de magnesio.

1) *Instrucções sobre os soros*

Embora os antivenenos entregues ao consumo pelo Instituto Butantan sejam geralmente concentrados, é frequente formar-se um pequeno precipitado que se deposita sobre a parede ou fundo das empolas. Esse precipitado não indica alteração do producto e representa a parte que não possue effeito therapeutico, de sorte que é preferivel não agitar as empolas antes de ser extravasado o seu conteudo.

Conservados em empolas intactas, ao abrigo da luz e em logar fresco, os soros mantêm suas propriedades curativas por muitos annos, tendo-se verificado no Instituto que, mesmo depois de 15 annos, ainda podem ser empregados. Por esse motivo é que não se acceitam em devolução os antivenenos entregues ao consumo publico.

Isto quanto ao tratamento scientifico das picadas.

Tratamentos empiricos — E' sabido, porém, que, especialmente entre a classe baixa, muita gente ainda acredita que mordedura de cobra passa com remedios caseiros, cuja base é em via de regra o alcool ou kerozene. Assim, tanto no Brasil, como nos demais países americanos, é frequente se verem pessoas, picadas por serpentes, procurar beberagens com base de alcool, sendo que nos Estados Unidos, em virtude da lei secca, muitos pretos se fazem propositalmente picar por cobras não venenosas só para terem direito a uma dose de whiskey de que sentem tanta falta... No entanto, experiencias realizadas com todo o rigor scientifico têm demonstrado que o alcool, longe de curar ou siquer facilitar a cura, pelo contrario a difficulta, porque a principio favorece a absorpção do veneno e, mais tarde, em resultado da baixa da pressão sanguinea, retarda a reacção do organismo e a eliminação do toxico.

No que diz com o kerozene, os effeitos observados ainda são mais prejudiciaes. Além de não ter qualquer acção benefica sobre o envenenamento, o kerozene, ingerido nas doses que o povo emprega, complica os symptomas, porque por si só produz uma intoxicação aguda, com destruição do sangue e degeneração do figado.

Ha 2 annos tive ensejo de soccorrer a um trabalhador, recemchegado de Portugal, que, ao ser picado por uma cascavel nos arredores da cidade de São Paulo, foi obrigado a ingerir cerca de meia garrafa de kerozene que lhe administraram os companheiros de trabalho. Apezar da applicação intensiva do antiveneno especifico (soro anti-crotalico), esse paciente não poude reagir, vindo a fallecer no dia seguinte com todos os symptomas de envenenamento pelo kerozene. Ainda ha pouco tempo, tive sob observação uma franzina menina de 7 annos, residente á margem da estrada de São Paulo a Itú e que, depois de um copioso almoço, foi, em certo domingo, picada por uma cascavel que mataram e trouxeram ao Instituto para identificação. Ao examinar o ophidio, dei pela falta do *crepitaculum* (chocalho) e, ao ser notificado da morte da doente, apezar do tratamento especifico, tratei de averiguar o que os parentes da victima haviam feito com esse appendice. Fui então informado de que o mesmo havia sido triturado e posto em um copo de kerozene que foi dado a beber á desventurada criança.

Logo depois deste caso, observei um outro de um menino de 12 annos de idade, residente em um velho sitio além do Ypiranga, no municipio de São Paulo, o qual fora mordido por uma cascavel, no momento em que estava trabalhando na roça. Soccorrido pelo pai que conseguiu matar a serpente causadora do accidente, recebeu essa criança como medicação de urgencia uma "boa dose" de cachaça com alho grande, na crença de ter ingerido um antidoto efficaz. Não havendo naturalmente o remedio produzido o effeito desejado, foi a victima, já em estado grave, trazida ao Instituto Butantan pelo proprio pai que, ao ser inquirido sobre o accidente e a medicação usada, declarou que administrara um calice de pinga com alho, só não tendo augmentado a dose para um copo, por se ter o offendido recusado a ingerir mais, devido aos vomitos que provocara o "remedio". Para fazer face ao envenenamento dessa criança foram necessarias 9 empolas de soro anti-crotalico injectadas por via sub-cutanea, intravenosa e intraperitoneal, de mistura com cerca de meio litro de agua physiologica com adrenalina, seguido de estrychnina e cafeina.

A minha primeira experiencia com tratamentos dessa natureza passou-se ha cerca de nove annos, quando tive conhecimento de um caso de envenenamento ophidico cuja unica "medicação" consistira em couro de jacaré administrado com "pinga e oleo de candeia".

Mesmo em casos de envenenamento arachnidico, a medicação que o povo emprega deixa muito a desejar, sobre ser, com frequencia, de todo contraproducente ou nociva. Ainda ha coisa de um mês tive ensejo de medicar uma criança de 14 meses, que fora picada por uma aranha, provavelmente a *Ctenus nigriventer,* quando brincava com lenha na cosinha de sua casa, sita nas immediações de São Caetano. Trazida para o Instituto Butantan, depois de ter sido medicada por um curandeiro, que lhe administrara infusos vegetaes e pelo pharmaceutico da localidade, que lhe applicara ammoniaco sobre a região offendida, essa tenra criança apresentou-se em adiantado estado de coma e já sem pulso, não tendo podido reagir de nenhum modo á intensiva medicação especifica que lhe appliquei.

Baseado nessas dolorosas experiencias que têm como razão a ignorancia mesma do povo, resolvi redigir as seguintes instrucções para conhecimento de todos aquelles que tenham ensejo de soccorrer pessoas picadas por animaes venenosos:

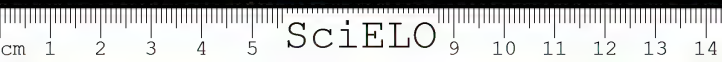
Instrucções

O que *não* se deve fazer em casos de picada por animaes venenosos

1. Agitar o corpo, trabalhando, correndo ou mesmo gritando, pois, do contrario, se estimularia a circulação e se facilitaria a absorpção do veneno.
2. Tomar bebida alcoolica, pelo mesmo motivo.
3. Beber kerozene que é altamente toxico para o figado e o sangue. Em grandes doses, o kerozene é talvez mais nocivo do que os proprios venenos.

4. Ingerir infuso de alho e plantas medicinaes, ou outros remedios caseiros, que não têm acção alguma sobre os venenos.
5. Applicar ammoniaco sobre a região offendida, pois este, além de não produzir effeito sobre o veneno inoculado, pode determinar queimaduras mais ou menos intensas, cuja cura é, em via de regra, mais demorada do que a do proprio envenenamento.
6. Injectar soluto de permanganato de potassio ou outra qualquer substancia chimica, cuja acção neutralizante *in vivo* sobre o veneno é nulla.

Diagnostico differencial dos principaes typos de envenenamento

Observando-se, com o necessario cuidado, a marcha dos symptomas apresentados pelas victimas de picadas de animaes venenosos, pode-se geralmente fazer o diagnostico do typo causador do accidente, mesmo quando elle não é capturado para a necessaria identificação. Effectivamente, a comparação dos symptomas descriptos em paginas anteriores permitte o estabelecimento da diagnose differencial que pode ser resumida no seguinte quadro:

Diagnose differencial dos principaes typos de envenenamento

ABELHAS E VESPAS	ESCORPIÃO (*Tityus bahiensis*)	ESCOLOPENDRA	ARANHAS		SERPENTES	
			Typo lycosico	Typo ctenico	Typo crotalico	Typo bothropico
Symptomas locaes: Dor intensa, papula e edema. *Symptomas geraes:* Formigamento das extremidades, seccura da garganta, disturbios gastro-intestinaes. Excepcionalmente, coma e morte (picadas multiplas).	*Symptomas locaes:* Mancha arroxeada, dor intensa irradiada como queimadura. *Symptomas geraes:* Disturbios gastro-intestinaes; calefrios com transpiração; lacrimejamento, corrimento nasal e salivação; excitação nervosa. Excepcionalmente, falta de ar, pulso rapido e capillar, algidez, anuria, coma e morte (em crianças principalmente).	*Symptomas locaes:* Dor, vermelhidão e edema com sensação de dormencia na região offendida.	*Symptomas locaes:* Zona esbranquiçada, rodeada de edema e phlyctenas; eschara da pelle (necrose).	*Symptomas locaes:* Dor cruciante sem edema. *Symptomas geraes:* Calefrio, transpiração, vertigens e excitação; pulso rapido e capillar. Excepcionalmente, anuria, coma e morte (em crianças principalmente).	*Symptomas locaes:* Nullos. *Symptomas geraes:* Fraqueza, queda das palpebras e cegueira, paralysia do pescoço (cabeça cahida). Disturbios gastro-intestinaes; pulso fraco e capillar. Excepcionalmente, hematuria, algidez, coma e morte. NOTA: Volta dos symptomas dentro de 1 a 3 semanas, quando a victima não recebe quantidade sufficiente de soro.	*Symptomas locaes:* Dor intensa, edema hemorrhagico extensivo, com phlyctenas, engorgitamento ganglionar, destruição progressiva e perda dos tecidos affectados. *Symptomas geraes:* Hemorrhagias pelas mucosas, enfraquecimento progressivo, devido á destruição sanguinea e infecções secundarias; morte.

Processos prophylacticos

Conforme ficou exarado na introducção deste capitulo, entre os animaes venenosos brasileiros apenas os escorpiões, as aranhas e os ophidios solenóglyphos apresentam maior interesse sob o ponto de vista hygienico.

Todavia, no que tange com a reducção do numero de picadas ou com a sua completa suppressão, os escorpiões e as aranhas podem virtualmente ser eliminados de consideração, tanto que contra elles até hoje não se tratou de applicar qualquer medida prophylactica. Restam, assim, os ophidios, contra os quaes a sciencia já descobriu meios de defesa inteiramente efficazes.

Embora bastante complexas e de todo ponto correlatas e interdependentes, as medidas indicadas para o combate ao ophidismo devem ser postas em execução com grande methodo e animo decidido afim de se assegurar o completo e rapido exito da campanha. São ellas as seguintes:

1º. Determinação das especies de serpentes venenosas de importancia medica e estudo de sua distribuição geographica.

2º. Captura systematica de taes serpentes, vivas.

3º. Pesquisa dos phenomenos physiologicos e immunologicos dos venenos.

4º. Preparo de antivenenos (soros anti-peçonhentos) de accordo com os typos mais importantes de peçonha, e emprego de meios mechanicos complementares de defesa contra as picadas.

5º. Organização de estatistica sobre ophidismo e sobre o resultado da applicação de antivenenos no tratamento de picadas.

Infelizmente, os unicos países que têm seguido consistentemente essa orientação na lucta contra os ophidios venenosos, têm sido o Brasil e os Estados Unidos. Entre nós, graças á visão de Vital Brazil que cedo se deu conta da importancia do problema do ophidismo para as populações ruraes do país, creou-se no Instituto Butantan, sob a sua orientação, uma organização capaz de levar avante a patriotica cam-

panha que tão assignalados resultados tem produzido, conforme vou tentar demonstrar, repetindo muito embora alguns factos sobejamente conhecidos. Nos Estados Unidos, em resultado da crescente actividade do Antivenin Institute of America, cuja organização, bastante vasta e elastica, tem permittido um ataque á questão nos diversos pontos de sua immensa zona rural, os fructos colhidos têm sido tantos e tão importantes, que permittem esperar-se para breve a completa eliminação do ophidismo como factor de mortalidade.

Aqui, como ali, a campanha tem sido orientada nos modelos por mim acima apontados, já estando em franca execução, entre nós ha mais de 25 annos, e na America do Norte ha apenas tres annos, as medidas referentes ao estudo e a captura de serpentes venenosas e ás pesquisas sobre venenos e preparo de antivenenos. Quanto á ultima medida indicada e que se refere á organização de estatisticas sobre o ophidismo e sobre o resultado do tratamento especifico, o Instituto Butantan tem della, em vezes varias. cogitado, conforme publicações feitas por alguns de seus membros. De seu lado, o Antivenin Institute of America acaba de demonstrar, no numero 2, vol. III do seu "Bulletin", o surprehendente e rapido successo da actividade que vem exercendo naquelle país amigo.

Alem dessas medidas fundamentaes, previstas pela prophylaxia defensiva, outras ha, de caracter complementar e, por bem dizer, aggressivas. Entre estas a de maior valor é a que consiste na protecção de animaes ophiophagos para emprego na destruição das especies venenosas. No Brasil ha pelo menos dois desses animaes, dotados de comprovada valia: a Mussurana e o Cangambá. A Mussurana (Fig. 46) é de sobejo conhecida, graças aos trabalhos de Vital Brazil. O Cangambá (Fig. 47), estudado especialmente por Francisco Iglesias, nosso ex-companheiro de Instituto, tem notavel predilecção pelas cobras venenosas, possuindo sobretudo grande actividade e olfacto muito desenvolvido, que lhe permitte presentir os ophidios, mesmo quando se achem á distancia ou escondidos em buracos. *Tanto o Cangambá, quanto a Mussurana e as demais especies ophiophagas merecem ser convenientemente protegidos, dada a sua importancia nas zonas agricolas do país.*

O ophidismo no Brasil

Vejamos, agora, como no particular se tem revelado a actuação do Instituto Butantan, á luz dos annexos graphicos, referentes á entrada de serpentes, englobadamente ou por grupos, ao preparo de antivenenos e á mortalidade por picadas.

a) *Entrada de serpentes*

O Instituto prepara actualmente e em larga escala os seguintes antivenenos ophidicos (soros contra picada de serpentes) para distribuição, sobretudo á zona rural do sul do Brasil:

1. Antiveneno crotalico (soro anti-crotalico) monovalente, contra a nossa especie de Cascavel, *Crotalus terrificus* (Laurentius).

2. Antiveneno bothropico (soro anti-bothropico) monovalente, contra a Jararaca, *Bothrops jararaca* (Wied).

3. Antiveneno bothropico (soro anti-bothropico) polyvalente, contra as especies mais communs de *Bothrops* brasileiras, isto é, a Jararaca ou *Bothrops jararaca* (Wied), a Caissaca ou *Bothrops atrox* (Linneu), a Jararacussú ou *Bothrops jararacussu* Lacerda, a Urutú ou *Bothrops alternata* Dm. & Bibr., a Jararaca pintada ou *Bothrops neuwiedii* Wagler e a Cotiara ou *Bothrops cotiara* (Gomes).

Afim de attender á intensa procura de seus antivenenos, o Instituto tem necessidade de manter um grande stock de venenos, convenientemente preparados para fazer face á immunização de muitos animaes. Por esta razão, ao tempo que distribue folhetos e gravuras de propaganda contra o ophidismo, o Butantan remette a todos os interessados laços e caixas destinados, respectivamente, á captura (Fig. 48) e ao transporte de ophidios da zona rural para sua séde. Esse serviço, organizado por Vital Brazil, logo após a fundação do Instituto, tem sido gradativamente ampliado e aperfeiçoado afim de attender ás necessidades do momento. Na falta de laço apropriado, pode-se usar um gancho, na captura dos ophidios (Fig. 49).

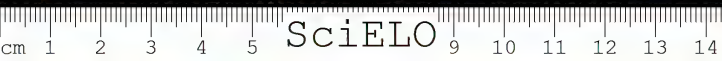



Fig. 46 - A Mussurana no acto de engulir uma Jararaca, a cujo veneno é immune.

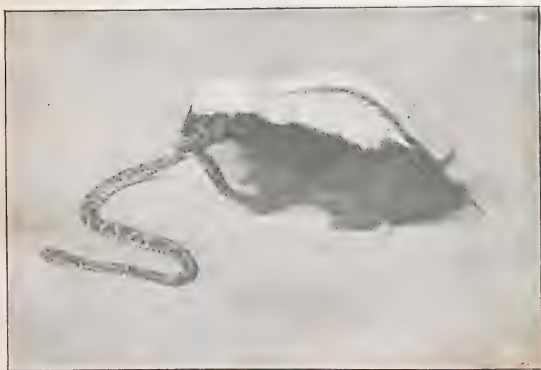



Fig. 47 - Um Cangambá ou Jaritataca, devorando uma Jararaca, a cujo veneno é immune.

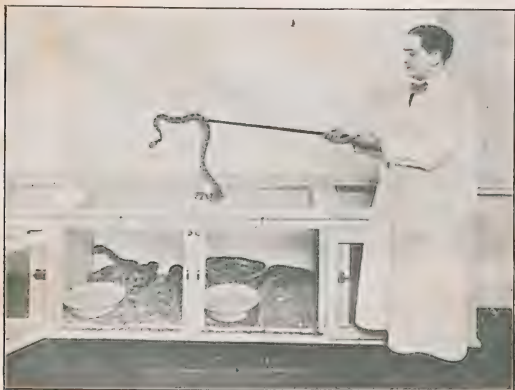



Fig. 48 - Captura de serpente venenosa com um gancho. Em falta de laço ou gancho, pode-se usar tambem uma forquilha, improvisada de um ramo de arvore.

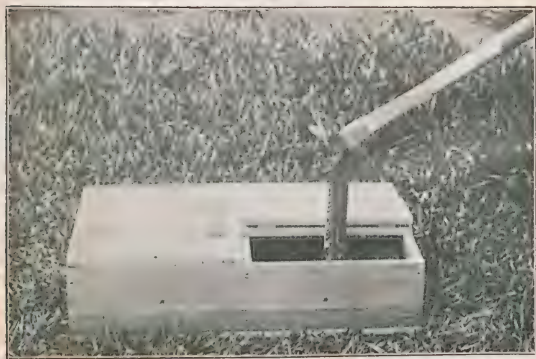



Fig. 49 - Captura de serpente com um laço e sua collocação em caixa para remessa ao Instituto Butantan. (A serpente venenosa, logo que percebe o escuro da caixa, trata de nella refugiar-se).

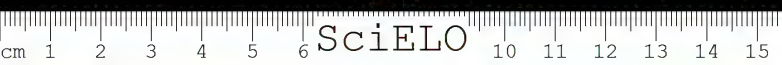
Em resultado da intensiva campanha que vem fazendo junto aos agricultores para a captura systematica de serpentes e sobretudo das especies venenosas, porventura encontradas em suas plantações e culturas, o Instituto tem conseguido um numero crescente de exemplares, cuja discriminação consta do quadro I.

A analyse do quadro I revela que a curva de entrada de serpentes tem subido progressivamente, havendo apenas soffrido ligeiras oscillações para menos, em 1913, 1915 e 1916 e havendo depois baixado mais nitidamente em 1921, 1923-1924 e 1927, annos esses que correspondem a mudanças na directoria do Instituto. De outro lado, houve uma reacção com nitido avanço nas entradas, em 1922 e 1926, em resultado da normalização do serviço e especialmente em 1920 e 1928, em consequencia da intensificação da propaganda anti-ophidica pela zona rural, nessas occasiões. Devo accrescentar que o record attingido em 1929, quando recebemos 18.554 serpentes, será talvez ultrapassado muito em breve, a julgar pelo interesse demonstrado por grande numero de pessoas residentes no interior e a despeito da crise agricola.

Fazendo-se a discriminação, em grupos, das serpentes mais importantes registadas no quadro I, obtem-se o quadro II que revela os seguintes pormenores relativos á curva de entradas:

O genero *Crotalus*, representado pela nossa Cascavel, esteve em ascenção constante no periodo de 1916 a 1921, quando começou a abaixar até o anno de 1925, reagindo desde então até 1927 e especialmente em 1928 e 1929, annos em que attingiu a mais do dobro do indicado pelo apice (1922) da curva de fluctuação anterior.

O genero *Bothrops*, representado pela Jararaca e especies affins, soffreu uma forte ascenção no periodo 1919 a 1920, descenção em 1921, havendo declinado abruptamente em 1923-1924 e em 1927 e augmentado, na mesma proporção, em 1925-1926 e em 1928 e 1929.

O genero *Micrurus*, representado pelas nossas Coraes venenosas, tem soffrido apenas ligeiras oscillações, havendo augmentado em 1921 e 1922, em resultado da intensiva campanha feita em 1920 e começo de 1921 em certas zonas em que, baseado na zoogeographia, sabiamos serem abundantes essas serpentes. O grupo das não veneno-

QUADRO I

Serpentes recebidas pelo Instituto Butantan desde 1901

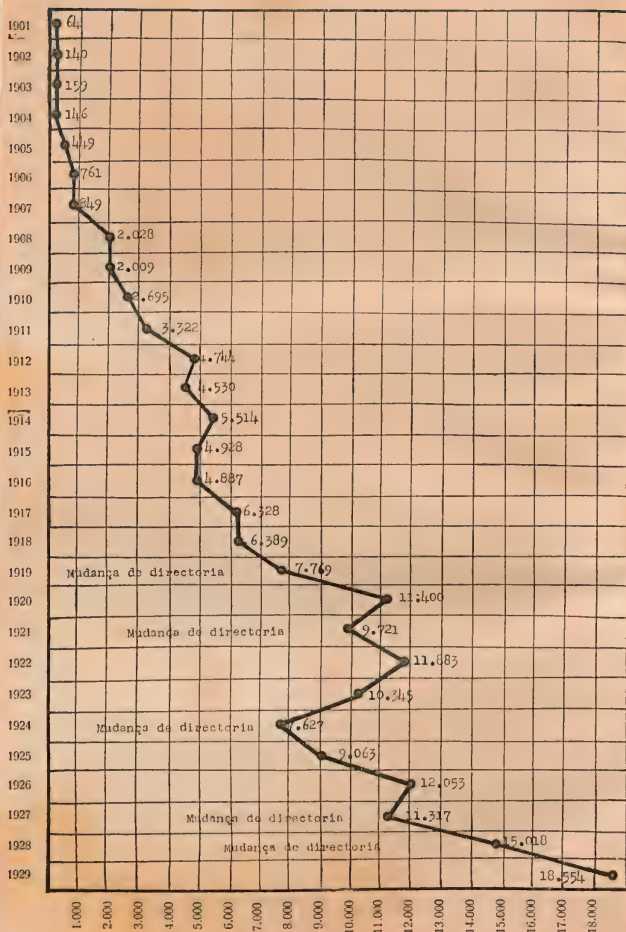
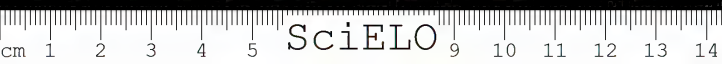



Fig. 50 - Processo de extracção de veneno por uma pessoa apenas.

Fig. 51 - Processo de extracção de veneno por duas pessoas.

sas, representado por grande numero de generos e especies, de que, no periodo de 1906 a 1929 foram recebidos 38.232 exemplares, tem apresentado algumas fluctuações, das quaes as mais nitidas foram os augmentos observados em 1914, 1917, 1920, 1926, 1928 e 1929 e as diminuições registadas em 1916 e 1917, 1921, 1923-1924 e 1927.

b) *Preparo de antivenenos*

Das serpentes recebidas pelo Instituto Butantan, as representantes dos generos *Crotalus* e *Bothrops* são conservadas em serpentario ou cobril especial, onde os auxiliares technicos do Instituto lhes retiram o veneno duas vezes por mês, segundo qualquer dos processos indicados nas gravuras annexas (Figs. 50 e 51). Conservados aparte, o veneno crotalico e o resultante da mistura dos varios typos bothropicos servem, depois da devida purificação, ao preparo dos antivenenos correspondentes, empregando-se o primeiro na immunização de cavallos destinados á producção dos antivenenos crotalico e ophidico e a segunda na producção dos antivenenos bothropico e ophidico.

A immunização dos cavallos é feita por meio de injecções hypodermicas de doses crescentes de veneno diluido em liquido apropriado, durante o periodo medio de 6 meses, findo o qual se pratica a sangria desses animaes e se procede a separação do soro ou purificação do plasma sanguineo, até se conseguir o producto final que é distribuido ao publico.

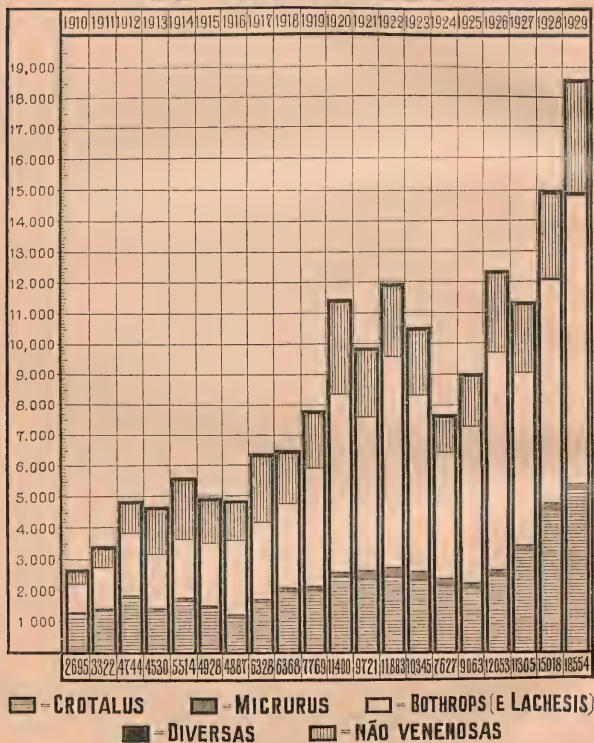
A entrega dos antivenenos aos fazendeiros e sitiantes é feita mediante permuta, na base de 4 serpentes por uma empola do producto e de 6 serpentes por uma seringa de injecção, conforme mostrarei adiante.

c) *Mortalidade por ophidismo*

Naturalmente que é impossivel saber-se em nosso país quantas pessoas morrem annualmente em resultado de picada por serpentes venenosas. Os calculos que se fazem a esse respeito representam provavelmente apenas uma vaga approximação da verdade, para mais ou

QUADRO II

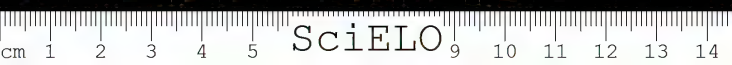
ENTRADA DE SERPENTES DE 1910 A 1929

= CROTALUS = MICRURUS = BOTHROPS (E LACHESIS)
= DIVERSAS = NÃO VENENOSAS

para menos. Em seus primitivos trabalhos, Vital Brazil achava que se poderia acceitar para cada Estado do Brasil a media annual de 200 obitos ligados ao ophidismo; mais tarde, baseado nos dados estatisticos referentes ao Estado de São Paulo, avaliou em 4.800 o numero global provavel de mortes por ophidismo em todo o Brasil, annualmente, sobre um total de cerca de 19.200 accidentes ophidicos.

Compulsando-se as estatisticas vitaes do Estado de São Paulo, obtêm-se os dados constantes do quadro III e referentes á mortalidade geral e a por animaes peçonhentos, cuja maioria é naturalmente representada por serpentes.

Por esse quadro se verifica que o coefficiente por 1.000, de mortalidade por animaes peçonhentos, se manteve em redor de 2,6 a 2,0 desde que todos os municipios do Estado começaram a enviar estatisticas completas (isto é, em 1906) até 1912, e que, depois dessa época, decresceu rapidamente, mantendo-se nos ultimos annos em torno de 0,8 a 1,1.

Tendo-se em vista a imperfeição das estatisticas vitaes ha cerca de 20 ou 25 annos, devido á difficuldade de communicações então existente e o pouco interesse revelado no caso pelas municipalidades naquelle tempo, pode-se calcular em cerca de 2,5 a 3 por 1.000 o primitivo coefficiente de mortalidade por picada de animaes peçonhentos, no Estado de São Paulo, chegando-se á conclusão de que a campanha do Instituto Butantan tem conseguido reduzir essa cifra a, pelo menos, 1/3 do original. Em outros termos, pode-se dizer que, só nesse terreno, o Instituto tem contribuido para a economia local com cerca de Rs. 4.000:000$000 annuaes, calculando-se em Rs. 20:000$000 o valor medio actual de cada pessoa salva.

Aliás, o Instituto Butantan possue um meio indirecto, embora tambem apenas approximativo, de avaliar os accidentes ophidicos propriamente ditos e a mortalidade delles decorrente, graças aos boletins que envia conjunctamente com as empolas de soro para serem preenchidos pelas pessoas que recorrem ao tratamento especifico. Esses boletins obedecem ao typo constante do modelo que aqui apresento:

INSTITUTO BUTANTAN

CAIXA POSTAL, 65 — S. PAULO

BOLETIM PARA OBSERVAÇÃO DE ACCIDENTE OPHIDICO

Tratamento feito pelo Sr...

Residente em..*no Estado de* ....

Na pessoa de...*de*..............*annos de edade.*

Ponto do corpo em que foi mordido:...

....

1.º — Qual o nome da cobra que mordeu?

R. — ....

2.º — Qual o numero de horas decorridas entre o momento em que se deu o accidente e o da 1.ª injecção?

R. — ....

3.º — Qual a qualidade do soro empregado? Quantas empolas?

R. — ....

4.º — Qual o resultado do tratamento? Cura?

R. — ....

5.º — Houve cegueira?

R. — ....

6.º — Houve hemorrhagia?

R. — ....

7.º — Houve paralysia?

R. — ....

8.º — Houve inchação no logar mordido?

R. — ....

9.º — Em que data occorreu o accidente?

R. — .... *de* .... *de 19*

Observações: ....

....

....

N. B. — No caso de ter sido applicado em animal, façam-se as alterações necessarias.

O Director do Instituto, desejando colher elementos para a organização da estatistica dos accidentes ophidicos tratados pelo soro, pede instantemente ás pessoas que tiverem tido a opportunidade de applicar esse recurso therapeutico, o obsequio de encherem este boletim, devolvendo-o em seguida a este estabelecimento, acompanhado de todos os esclarecimentos que julgarem util accrescentar aos que constam das perguntas acima.

QUADRO III

Relação entre a mortalidade geral e a por picada de animaes peçonhentos no Estado de São Paulo

ANNO	Mortalidade geral	Mortalidade por peçonhas	Coefficiente por 1.000 obitos	N.º de municipios que enviaram estatisticas
1902	50.693	54	1,0	128 municipios (17 incompletos)
1903	41.091	89	2,1	120 municipios
1904	48.041	123	2,5	154 "
1905	57.507	148	2,5	171 "
1906	64.434	156	2,4	172 " (completos)
1907	59.059	155	2.6	172 " "
1908	59.874	143	2,3	172 " "
1909	59.515	149	2,5	172 " "
1910	62.401	126	2,0	172 " "
1911	64.324	146	2,2	173 " "
1912	71.611	150	2,0	174 " "
1913	69.104	127	1,9	175 " "
1914	68.693	97	1,4	179 " "
1915	66.302	80	1,2	181 " "
1916	70.938	74	1,0	185 " "
1917	76.680	71	0,9	187 " (1 incompleto)
1918	89.545	84	0,9	194 " (2 incompletos)
1919	81.938	111	1,3	199 " (1 incompleto)
1920	80.777	82	1,0	204 " (completos)
1921	93.434	78	0,8	204 " "
1922	85.450	115	1,3	211 " "
1923	91.986	75	0,8	216 " "
1924	96.024	84	0,9	219 " "
1925	92.172	82	0,9	229 " "
1926	92.147	84	0,9	241 " "
1927	95.767	80	0,8	246 " "
1928	102.029	101	0,9	251 " "
1929	101.834	122	1,1	259 " "

A revisão que acabo de fazer dos boletins recebidos pelo Instituto desde 1902 sobre accidentes ophidicos tratados por antivenenos especificos, forneceu-me elementos para organizar o quadro IV, cuja analyse revela os seguintes factos referentes aos casos que terminaram pela morte, apezar do tratamento especifico:

1.º Os homens contribuem com mais de metade dos accidentes curados (cerca de 54%); as mulheres, com cerca de 11%; as crianças, com 20% e os animaes, com 15%.

2.º A mortalidade relativa entre os casos tratados é mais alta entre os animaes (cerca de 40%) do que em qualquer dos outros 3 grupos de victimas. Os homens, as mulheres e as crianças contribuem, respectivamente, com cerca de 34%, 7% e 19% para o total das fatalidades, embora possa haver, neste ponto, engano quanto á distincção das pessoas offendidas em crianças e adultos, porquanto algumas mulheres, nem mesmo sob a influencia da peçonha ophidica, deixam de diminuir a edade.

3.º O envenenamento ophidico é sempre muito grave nas crianças e especialmente nos pequenos animaes, o que é, sem duvida, devido á maior concentração sob que o veneno das serpentes actua sobre taes organismos de pequeno peso. Na verdade, verifica-se, pela analyse dos 54 casos de animaes mortos em resultado de picadas e apezar do tratamento, que só os cães concorreram com 20 ou seja 36% do obituario desse grupo.

Já desde 1919 eu venho verificando, assim em experiencias de laboratorio, como pela observação de pacientes, que as doses de soro até ha pouco recommendadas pelo Instituto Butantan para o tratamento de accidentes ophidicos em crianças e em certos animaes de pequeno tamanho, eram insufficientes. Por isso mesmo é que, nas novas instrucções a serem expedidas pelo Instituto sobre o methodo de tratamento e as doses a empregar em taes casos, aconselhamos, conforme se viu acima, *a repetição das injecções em intervallos de duas horas, sempre que o accidente seja grave e quantidades de antiveneno tanto maiores quanto menores e mais jovens forem as victimas. Assim, nas*

QUADRO IV

Accidentes ophidicos tratados por antivenenos de 1902 a 1929, segundo boletins recebidos pelo Instituto Butantan

	Casos curados					Casos fataes					
Annos	Homens	Mulheres	Crianças	Animaes	Total	Homens	Mulheres	Crianças	Animaes	Total	%
1902	11	1	4	—	16	—	—	—	—	—	—
1903	14	6	3	—	23	—	—	—	—	—	—
1904	8	1	7	—	16	—	—	—	—	—	—
1905	11	—	4	3	18	—	—	—	—	—	—
1906	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1907	29	9	11	5	54	1	1	1	—	3	5,2
1908	55	11	21	12	99	3	—	1	—	4	3,8
1909	57	2	21	3	83	—	1	3	4	8	8,7
1910	68	9	30	28	135	—	1	—	3	4	2,8
1911	102	11	31	18	162	3	1	1	2	7	4,1
1912	95	16	29	18	158	—	—	—	3	3	1,8
1913	55	11	26	24	116	1	—	1	3	5	4,1
1914	98	15	31	25	169	—	—	1	2	3	1,7
1915	81	21	27	28	157	4	—	—	2	6	3,6
1916	103	11	32	28	174	4	1	1	1	7	3,8
1917	97	19	30	18	164	1	—	—	3	4	2,3
1918	87	23	32	19	161	3	—	1	8	12	6,9
1919	76	8	22	25	131	4	—	1	3	8	5,7
1920	56	17	23	21	117	1	1	—	2	4	3,3
1921	54	10	10	14	88	1	—	2	2	5	5,3
1922	74	27	40	22	163	3	—	3	1	7	4,1
1923	66	17	19	25	127	—	—	—	—	—	—
1924	48	15	25	21	109	2	1	—	2	5	4,3
1925	86	13	31	15	145	5	2	1	1	9	5,8
1926	115	36	59	29	239	1	—	2	5	8	3,2
1927	91	22	36	18	167	3	1	3	2	9	5,1
1928	112	22	39	38	211	4	—	1	1	6	2,7
1929	123	26	51	57	257	2	—	3	4	9	3.3
	1.872	385	688	514	3.459	46	10	26	54	136	—

crianças e cães é necessario que se injecte pelo menos uma dóse inicial de 40 a 60 cc., desde que pelo quadro symptomatico se verifique a gravidade dos casos. Alem disto, é aconselhavel, segundo observações que venho fazendo ha algum tempo, injectar-se em torno do ponto offendido pelo menos uma parte da dóse do soro indicada, nos casos de picada pela jararaca e outras serpentes do mesmo genero (Bothrops), cuja acção necrosante sobre os tecidos é bem conhecida.

Só por este meio e pela suppressão do emprego do alcool, do kerozene e de outras "medicações de urgencia" que taes, se poderá fazer baixar ainda o coefficiente de mortalidade por ophidismo.

Além do menor peso, concorre nas crianças e nos pequenos animaes, para o aggravamento do accidente e para a difficuldade da cura, o facto de em taes casos não ser geralmente possivel, sinão pela marcha dos symptomas, reconhecer-se a especie de ophidio que causou o envenenamento, donde decorre quasi sempre a applicação tardia do remedio. Além disso, acontece que não são poucas as vezes em que taes accidentes são erroneamente tratados por soros não especificos. Assim sendo, não é de estranhar que, a despeito de todos os esforços empregados pelo Instituto para vencer a ignorancia do povo e melhor distribuir as empolas de antiveneno, a porcentagem de mortalidade de casos tratados pareça ter chegado a um limite (entre 3% e 5%) de que talvez difficilmente venha a baixar.

Todavia, o resultado favoravel da applicação dos antivenenos no tratamento das picadas de serpentes transparece facilmente dos quadros apresentados, porquanto, apezar de a mortalidade geral do Estado de São Paulo estar augmentando, embora não siga parallelamente com o rapido crescimento da população, a mortalidade por ophidismo (incluida na rubrica "Picadas de animaes peçonhentos") tem decrescido na ordem quasi inversa. Esse resultado é, por sem duvida, devido ao emprego dos antivenenos, cuja producção é, em grande parte, enviada para a zona rural do Brasil, em permuta pelas serpentes que, em numero crescente, o Instituto dali recebe.

Mais interessantes ainda são os ensinamentos que decorrem do estudo comparativo dos accidentes ophidicos segundo as especies de

QUADRO V

Accidentes ophidicos tratados por antivenenos de 1902 a 1929, conforme boletins recebidos pelo Instituto Butantan e classificados por victimas e por especies mordedoras

ESPECIES MORDEDORAS	CASOS			HOMENS				MULHERES				CRIANÇAS				ANIMAES			
	total	curados	fataes	curas	%	mortes	%	curas	%	mortes	%	curas	%	mortes	%	curas	%	mortes	%
Crotalus terrificus (Laur.)	481	423	58	257	90,4	27	9,5	41	91,1	4	8,8	72	80,8	17	19,1	53	84,1	10	15,8
Lachesis muta (L.)	10	10	—	9	100,0	—	—	1	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bothrops jararaca (Wied)	1.466	1.455	11	833	99,4	5	0,5	188	98,9	2	1,0	315	99,0	3	0,9	119	99,1	1	0,8
Bothrops jararacussu Lacerda	422	413	9	267	98,1	5	1,8	36	100,0	—	—	74	97,3	2	2,6	36	94,7	2	5,2
Bothrops alternata D. & B.	249	240	9	133	97,7	3	2,2	15	100,0	—	—	55	98,2	1	1,7	37	88,0	5	11,9
Bothrops neuwiedii Wagler	133	132	1	85	100,0	—	—	13	100,0	—	—	29	100,0	—	—	5	83,3	1(*)	16,6
Bothrops atrox (L.)	40	39	1	28	96,5	1	3,4	4	100,0	—	—	4	100,0	—	—	3	100,0	—	—
Bothrops cotiara (Gomes)	29	29	—	16	100,0	—	—	4	100,0	—	—	7	100,0	—	—	2	100,0	—	—
Micrurus spp. (coraes venenosas)	9	9	—	5	100,0	—	—	4	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ignoradas	756	709	47	239	97,9	5	2,0	73	94,8	4	5,1	137	97,8	3	2,1	260	88,1	35	11,8
	3.595	3.459 96,2%	136 3,7%	1.872	97,6	46	2,3	379	97,4	10	2,5	695	96,3	26	3,6	515	90,5	54	9,4

(*) Animal picado 2 vezes no intervallo de 4 dias e tratado tardiamente.

serpentes e a qualidade de suas victimas. Esses dados encontram-se resumidos no quadro V, cuja analyse mostra varios factos dignos de maiores commentarios.

Assim é que delle resalta mais uma vez que, pelo menos para o sul do Brasil, a Jararaca é a especie que determina maior numero de accidentes. Isto é naturalmente devido ao facto de ser ella a especie mais abundante, além de viver nos campos e frequentar logares abertos, facilmente accessiveis ao homem. Apezar disto, é bem provavel que, dada a ignorancia do nosso trabalhador rural, varios casos tenham sido attribuidos á Jararaca, quando na verdade a especie causadora do accidente haja sido outra qualquer, como a *B. neuwiedii*, a *B. atrox*, etc.. No caso particular da *B. neuwiedii*, é possivel tambem que o numero de accidentes registados esteja além da realidade, porquanto parece ter havido confusão, desde os primeiros trabalhos feitos em Butantan, no tocante á denominação vulgar desta especie, á qual se tem applicado a denominação "Jararaca de rabo branco", que o povo do interior costuma empregar em relação aos exemplares immaturos da *B. jararaca*.

Essa estatistica ainda mostra que a Cascavel apparece em segundo logar entre as serpentes devidamente identificadas como causadoras de accidentes. E' ella, na verdade, encontrada com alguma frequencia nas terras altas e seccas e especialmente nos cafezaes e outras culturas, onde encontra numero sufficiente de roedores, de que se alimenta.

Logo em seguida surge a Jararacussú, nome que é ás vezes applicado, erroneamente, pelo povo aos exemplares velhos da Jararaca e da Caissaca, de sorte que é possivel que, neste particular, a estatistica não seja bastante rigorosa. Esta especie frequenta os logares baixos ou alagadiços e apparece por vezes nas margens de rios e banhados, onde constitue seria ameaça aos pescadores e á criação em geral.

A Urutú concorre com menos de 7% dos casos communicados, sendo geralmente considerada pelos lavradores como especie perigosissima, sobre cuja picada dizem que, "quando não mata, aleija". Effe-

ctivamente, a *B. alternata* é uma especie excessivamente irascivel que se costuma encontrar em attitude de defesa e prestes a picar. Sóe encontrar-se entre paus, sob pedras ou especialmente em buracos, habito que propicia a picada de cães de caça.

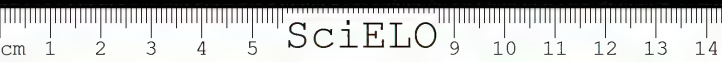
Depois da *B. neuwiedii* de que falei acima, vêm a Caissaca e a Cotiara, a primeira das quaes contribue com um numero diminuto de accidentes para a estatistica de Butantan, porque esta se refere mais particularmente á zona meridional do Brasil, onde a especie é rara. Já disse que, fôra no norte e na região amazonica que estivessemos effectuando a lucta contra o ophidismo e forçosamente a Caissaca tomaria o logar da Jararaca, especie que até agora não foi assignalada ao norte da Bahia e do planalto central do Brasil.

A *Lachesis muta*, a celebre Surucutinga ou Surucucú de fogo, tão temivel dos nossos caçadores e lenhadores, por seu tamanho e aggressividade, contribue com um coefficiente quasi negligivel para a estatistica. Isto é devido ao facto de esta serpente habitar logares ermos, especialmente mattas e florestas, e viver em buracos de tatús onde só é molestada pelos cães de caça e caçadores menos cautos. Naturalmente que, occorrendo em grande extensão da zona estrictamente tropical, a Surucutinga deve causar um numero muito maior de accidentes e muitos delles fataes, embora não communicados ao Instituto, nem talvez siquer conhecidos dos centros populosos. Tenho para mim que as nossas selvas guardam tambem o segredo do que se passa com as pessoas e animaes picados por essa cobra.

As Coraes, embora muito frequentes no sul do Brasil, apenas determinaram 9 accidentes communicados ao Instituto no periodo de 28 annos (1902-1929), o que vem demonstrar a raridade de sua picada. Devido a isto, o Instituto Butantan deixou, ha muitos annos, de preparar o antiveneno elapidico ("soro anti-elapineo") que não teve procura por parte da população rural, e trata de desenvolver apenas a producção dos demais antivenenos, cuja necessidade está cabalmente demonstrada pelos proprios dados estatisticos que venho commentando.

d) *Producção de venenos por especies*

Além da idade e tamanho da victima, influem na gravidade do envenenamento ophidico certos factores que dizem respeito, uns á propria victima, outros á serpente ou á especie causadora do accidente. Entre os primeiros se incluem a região do corpo attingida, a via de penetração do veneno, a condição ou estado do paciente. Assim é que o envenenamento é tanto mais grave quanto mais perto do tronco e, pois, dos centros vitaes é feita a picada; do mesmo modo a gravidade augmenta quando o veneno é inoculado directamente na circulação (o que felizmente parece dar-se rarissimamente) e quando a victima está com o estomago cheio, ou soffre de lesão cardiaca ou renal, ou então é mulher em adiantado estado de gravidez, pois, nestes casos, a eliminação do veneno é mais difficil.

Entre os segundos estão comprehendidos o tamanho da serpente causadora do accidente e a especie a que ella pertence. Assim é que, de um modo geral, se tem verificado que os exemplares adultos secretam maior quantidade de veneno do que os jovens e do que os já envelhecidos, embora seja verdade que em certas especies os individuos já completamente desenvolvidos é que secretam mais veneno. A variação por especie está ligada á toxicidez de cada veneno, a qual é mais accentuada na cascavel do que nas outras serpentes crotalideas brasileiras. Felizmente a cascavel é, de todas as especies communs, aquella que secreta menos veneno de cada vez, conforme se depara do seguinte quadro organizado segundo os dados publicados por Vital Brazil (1914) e no qual, ao lado da quantidade (volume) de veneno secretada pelas serpentes, se encontra o peso do mesmo, depois de deseccamento no laboratorio:

Producção de veneno pelas especies mais communs

ESPECIES	Volume em c. c.	Peso em milligrs.
Crotalus terrificus .	0,1	33
Bothrops jararaca .	0,2	66
B. jararacussu . .	1,0	330
B. alternata . . .	0,5	165
B. neuwiedii . . .	0,1	33
B. atrox.	0,3	99
B. cotiara	0,4	120

Por esse quadro tambem se verifica que, ao ser extrahido de serpentes em condições mais ou menos normaes, o veneno perde cerca de 2/3 de seu peso ao ser deseccado, ou, em outros termos, a parte solida (parte activa) representa approximadamente 1/3 do total do veneno.

Este resultado, todavia, se modifica com a repetição das extracções de veneno dos mesmos exemplares, porquanto, então, não sómente se reduz a media de producção por individuo (e especie, consequentemente), mas ainda o veneno fica menos concentrado, passando a parte solida a representar apenas 1/4 ou 1/5 do peso total do veneno, conforme se verifica pelos seguintes quadros, baseados em algumas dezenas de milhares de extracções dentre as registadas na Secção de Ophiologia do Instituto, no periodo de 1912 a 1930:

Producção de veneno pelas especies mais communs de serpentes do Brasil (Veneno liquido)

	N.º de extracções	Volume em c. c.	Media em c. c. por exemplar
Crotalus terrificus . . .	28.527	3.001	0,10
Bothrops jararaca . . .	43.823	4.193,3	0,09
B. jararacussu.	2.044	895,4	0,43
B. alternata.	2.514	588,6	0,23
B. neuwiedii	3.418	322,5	0,09
B. atrox	2.761	600,3	0,21
B. cotiara	968	124,25	0,13

Producção de veneno pelas especies mais communs de serpentes do Brasil (Veneno deseccado)

	N.º de extracções	Volume em c. c.	Media em milligrs. por exemplar
Crotalus terrificus . . .	12.755	297,099	23 mgr.
Bothrops jararaca . . .	29.875	686,022	22 mgr.
B. jararacussu.	506	52,870	104 mgr.
B. alternata.	1.251	58,757	47 mgr.
B. neuwiedii	1.408	29,664	21 mgr.
B. atrox	1.012	48,544	47 mgr.
B. cotiara	1.228	33,352	27 mgr.

A analyse dos dados constantes destes quadros, alem de reforçar as informações, exaradas em paginas anteriores, sobre a grande toxicidade do veneno da cascavel, sobre a frequencia das picadas por esta especie e pela jararaca e sobre a gravidade do envenenamento causado pela jararacussú, urutú e caissaca, vem justificar cabalmente a praxe adoptada pelo Instituto Butantan de não expôr a consumo sinão antivenenos (soros anti-peçonhentos) ophidicos de poder antitoxico relativamente elevado. Na verdade, diante dos elementos estatisticos representados neste trabalho, não se poderia justificar, no tratamento de accidentes ophidicos, o emprego de soros cujo poder antitoxico fosse inferior aos seguintes valores: 8 millgrs. de veneno de cascavel por 10 c. c., para o anti-crotalico; 15 millgrs. de veneno de jararaca por 10 c. c., para o anti-bothropico; 4 millgrs. de veneno de cascavel × 10 millgrs. de veneno de jararaca por 10 c. c., para o anti-ophidico.

e) *Frequencia das picadas pelas regiões do corpo*

Analysando-se os 3595 boletins de accidentes ophidicos, recebidos pelo Instituto Butantan no periodo de 1902 a 1929, os quaes dão uma idéa apenas approximada da frequencia das picadas entre nós, porque é sabido que a maioria das pessoas chamadas a tratal-as deixam por esquecimento ou negligencia, de communical-as ao Instituto, pode-se ter, ainda assim, uma idéa da distribuição das picadas pelas varias regiões do corpo. Pondo-se á margem 569 casos de picadas

assignaladas em animaes, observa-se, pela analyse dos restantes 3026 casos, todos humanos, que nelles as picadas se distribuiram do seguinte modo:

Casos humanos de picadas por serpentes venenosas, tratados por soros especificos, segundo boletins recebidos pelo Instituto Butantan de 1902 a 1929

Região offendida	Numero de casos	%	
Pé	1460	48,24	= 70,87 % (Pé, Perna, Coxa)
Perna	668	22,07	
Coxa	17	0,56	
Nadega	5	0,16	
Tronco	6	0,19	
Mão	496	16,39	= 17,37 % (Mão, Antebraço, Braço)
Antebraço	19	0,62	
Braço	11	0,36	
Cabeça	2	0,06	
Labio	4	0,13	
Região não declarada	322	10,64	
Picadas complexas	16	0,52	

Pelo quadro acima se verifica que, no total das picadas humanas, communicadas ao Instituto até agora, os membros inferiores foram attingidos em cerca de 71% dos casos; os membros superiores em cerca de 17%; regiões não declaradas em cerca de 11%, ficando o excedente 1% repartido pelo resto do corpo. Doutro lado, desprezando-se, em relação aos membros, os casos de picada na coxa, antebraço e braço, chega-se á conclusão de que, á luz de nossas estatisticas, cerca de 70% das picadas se passam no membro inferior, para baixo do joelho e que pelo menos em 16% das vezes as mordidas attingem a mão.

Fazendo-se, porém, a devida abstracção dos casos referentes a picadas complexas e a regiões não declaradas e computando-se os restantes 2688 boletins, correspondentes a accidentes ophidicos registados com certo cuidado, obtêm-se resultados que provavelmente se approximam mais da verdade do que os acima assignalados. Assim é

que, nestas condições, os accidentes dos *membros inferiores passam a representar cerca de 79,79 °/₀ do total* (*ou 79,16 °/₀ para o pé e a perna, isto é, para baixo do joelho*), *enquanto os dos membros superiores se elevam a 19,56 °/₀* (*ou 19,16 °/₀ só para a mão e o antebraço, isto é, para baixo do cotovello*), *ficando a fracção excedente para o resto do corpo* (Fig. 52).

Um estudo mais particularizado desses 2.688 boletins mostra ainda o seguinte:

1. que o uso constante de botina evita cerca de 54% das picadas, mas que a botina deve ser de couro e desprovida de elastico, pois, do contrario, a presa das serpentes pode attingir o pé, conforme já nos tem sido communicado;

2. que, além de botina, as pessoas que trabalham ou andam em logares infestados pelos nossos ophidios venenosos, devem usar perneira de couro, pois, assim, podem evitar que as pernas sejam attingidas em quasi 25% das vezes (Figs. 52 e 54).

3. que, de referencia ás picadas na mão, cuja percentagem é de 18,45, as crianças e mulheres são relativamente muito mais sujeitas do que os homens e isto, primeiro, porque as serpentes crotalidicas se encontram quasi sempre sobre o chão e procuram enrodilhar-se antes de dar o bote (Fig. 55); segundo, porque as crianças estão em contacto mais directo com o solo, por occasião de seus divertimentos ou trabalhos de roça e porque, de seu lado, as mulheres se entregam, mais a miude do que os homens, ao serviço de fazer lenha, de catar café sobre a terra, ou de colher certos cereaes;

4. que a urutú (*Bothrops alternata*) é a especie que relativamente produz maior numero de accidentes nas mãos, o que parece ser devido ao facto de ella viver nos logares em que as mulheres e as crianças se entregam ao labor agricola e especialmente nos cafezaes;

5. que, na maioria dos raros casos de picadas nas nadegas, o accidente occorre quando o paciente se acha de cocoras, a limpar covas de café;

FREQUENCIA DOS ACCIDENTES OPHIDICOS
SEGUNDO AS REGIÕES MORDIDAS
24,6%
54,4%
MEMBROS INFERIORES — MEMBROS SUPERIORES — TRONCO, etc
79%
19,5%
1,5%

Fig. 52

FREQUENCIA DOS ACCIDENTES OPHIDICOS
SEGUNDO O SEXO E A IDADE DAS VICTIMAS
HOMENS
63%
MULHERES
13%
CRIANÇAS
24%

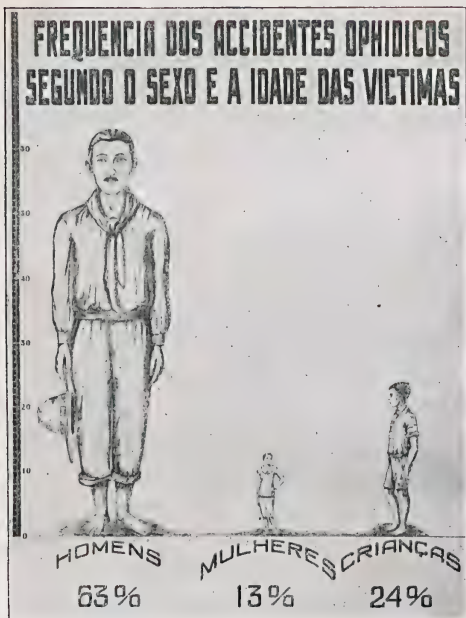
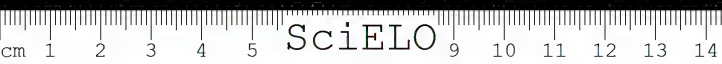



Fig. 53

Fig. 54 - Modo pratico e seguro de evitar cerca de 98,5 % das picadas de serpentes venenosas: usar botinas e polainas e não approximar as mãos do solo ou do matto.

Fig. 55

Serpente venenosa (Cascavel) prestes a dar o bote. Repare-se a attitude do pescoço e cabeça que são as unicas partes que se movem nesse acto, ficando a trazeira do corpo encostada ao solo, para apoio.

6. finalmente, que, na quasi totalidade dos casos fataes, o tratamento pelos soros especificos é feito tardiamente ou, com mais frequencia, em dose insufficiente.

No intuito de diffundir, cada vez mais, o emprego conveniente dos soros applicaveis no tratamento das mordeduras de serpentes peçonhentas e das picadas de escorpiões, continua o Instituto a praxe de entregar os soros que prepara em permuta pelos animaes que recebe.

A tabella de permutas em vigor é a seguinte:

6 serpentes adultas de qualquer especie darão direito a uma seringa para injecção.

4 serpentes de qualquer especie darão direito a uma empola de qualquer dos soros anti-crotalico, anti-bothropico ou anti-ophidico.

6 aranhas caranguejeiras darão tambem direito a uma empola de qualquer dos soros acima.

24 aranhas pequenas, 24 escorpiões ou centopeias darão direito igualmente a uma empola de qualquer desses soros.

Para os soros anti-escorpionico e anti-arachnidico, cujo custo de producção é muito alto, deverá ser observada a seguinte tabella:

8 cobras, 12 aranhas caranguejeiras, 48 aranhas pequenas, 48 escorpiões ou 48 centopeias darão direito a um tubo de qualquer dos soros anti-arachnidico (ctenico e cteno-lycosico) ou anti-escorpionico.

No tocante ao ophidismo, não é exaggero affirmar que, se o exemplo do Butantan fructificasse, seus ensinamentos fossem sempre observados á risca pela população rural e a iniciativa de São Paulo fosse seguida pelos demais Estados da federação, o Brasil poderia, dentro de poucos annos, reduzir consideravelmente as perdas decorrentes da picada de nossas serpentes venenosas e as estatisticas sobre ophidismo passariam a ter uma percentagem de letalidade inferior a 3,7, indice referente a accidentes observados quasi exclusivamente no centro sul do Brasil.